

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-291186

(P2002-291186A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. ¹	識別記号	F I	テ-マコード(参考)
H 0 2 K	3/18	H 0 2 K	J 5 H 0 0 2
	1/14		Z 5 H 6 0 3
	1/18		C 5 H 6 0 4
	3/34		C 5 H 6 0 5
	3/38		A 5 H 6 1 5

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 14 頁) 最終頁に統く

(21) 出願番号 特願2001-86446(P2001-86446)

(22) 出願日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 坂田 尚志

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(74) 代理人 100102141

弁理士 的場 基憲

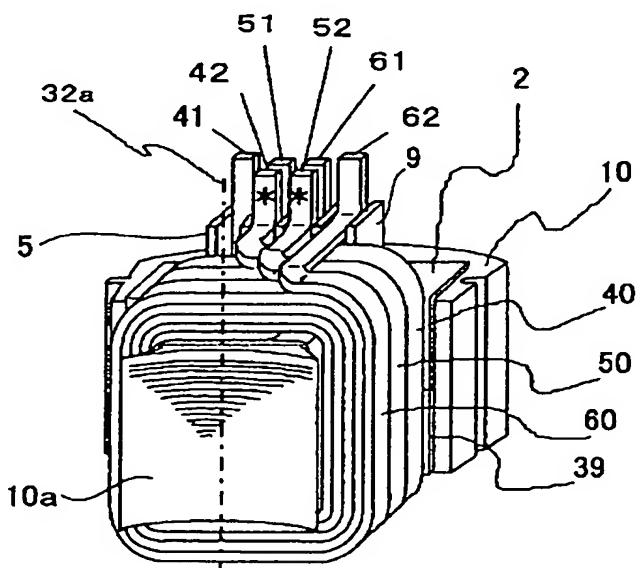
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 平角線の巻付け構造および巻付け方法

(57) 【要約】

【課題】 1本の平角線を連続的に複数列に巻付ける構造では、列替えや層替えの部分があるため、整列性や占積率を向上させることが困難であった。

【解決手段】 回転電機のステータを構成する磁気コア10に、絶縁キャップ2を介して、平角線40～60を整列状態に巻付ける構造であって、複数の列に相当する複数の平角線40～60を同時に巻付けると共に、隣接する平角線40～60の始端と終端とを結線して全平角線40～60を電気的に一本化した巻付け構造とし、平角線の整列性や占積率を格段に向上させた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転電機のステータを構成する磁気コアに、絶縁キャップを介して、平角線を整列状態に巻付ける構造であって、複数の列に相当する複数の平角線を同時に巻付けると共に、隣接する平角線の始端と終端とを結線して全平角線を電気的に一本化したことを特徴とする平角線の巻付け構造。

【請求項2】 絶縁キャップが、平角線の巻付け部分の側部に、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線の始端側部分および終端側部分をガイドする複数のガイド溝を備えていることを特徴とする請求項1に記載の平角線の巻付け構造。

【請求項3】 絶縁キャップが、平角線の巻付け部分に、平角線の厚み以下の高さを有し且つ各平角線の始端から折り曲げ部までの間をガイド溝とともにガイドする複数のリブを備えていることを特徴とする請求項2に記載の平角線の巻付け構造。

【請求項4】 リブが、平角線の厚みの略半分以上の高さであることを特徴とする請求項3に記載の平角線の巻付け構造。

【請求項5】 各ガイド溝を形成するガイド壁が、平角線を保持する突起を備えていることを特徴とする請求項2～4のいずれかに記載の平角線の巻付け構造。

【請求項6】 各ガイド溝を形成するガイド壁が、巻付けた平角線の最下層と最上層との間に對応する部分で一体化してあることを特徴とする請求項2～5のいずれかに記載の平角線の巻付け構造。

【請求項7】 各平角線の端部である結線部の方向が、ステータ軸に対して略平行な向きであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の平角線の巻付け構造。

【請求項8】 各平角線の端部である結線部の方向が、ステータ軸に対して略直角な向きであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の平角線の巻付け構造。

【請求項9】 各平角線の端部である結線部の方向が、隣接するもの同士で互い異なる向きであることを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の平角線の巻付け構造。

【請求項10】 請求項1～9のいずれかに記載の平角線の巻付け構造において磁気コアに平角線を巻付けるに際し、回転可能に保持した磁気コアに対して複数の平角線の始端側部分をセットした後、各平角線の巻付け開始部分を押圧手段で押圧固定した状態にして磁気コアを所定量だけ回転させ、次いで、押圧手段による押圧を解除して磁気コアを回転させることにより磁気コアに各平角線を巻付けた後、各平角線の巻付け終了部分を押圧手段で押圧固定した状態にし、各平角線を所定の終端位置で切断することを特徴とする平角線の巻付け方法。

【請求項11】 磁気コアを回転させて各平角線を巻付

ける際に、押圧ローラにより各平角線を磁気コア側に押圧し且つ幅方向の動きを規制しながら巻付けることを特徴とする請求項1に記載の平角線の巻きつけ方法。

【請求項12】 請求項1～9のいずれかに記載の平角線の巻付け構造を有する磁気コアを環状に配置したステータとこのステータの中央に配置したロータをモータハウジングに収容し、自動車の車体骨格部材に、振動吸収機能を有する固定手段を介してモータハウジングを取付けたことを特徴とする車体構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、モータや発電機等の回転電機のステータを形成する磁気コアに、コイルとなる断面矩形状の平角線を巻付ける構造および平角線の巻付け方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】この種の平角線の巻付け構造としては、例えば、特開2000-217315号公報に記載されているように、磁気コアに対して平角線を整列状態で複数層に連続して巻付けるに際し、列替えや層替えの部分において治具を用いて平角線を強制的にS字状に変形させ、これにより平角線の捩れや擦れを防止して平角線の整列性や占積率を向上させるものや、特開2000-197294号公報に記載されているように、列替えや層替えの部分において治具を用いて平角線を強制的に丸線に変形させ、これにより平角線の捩れを回避して平角線の整列性や占積率を向上させるものがあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記したような従来の平角線の巻付け構造にあっては、いずれも列替えや層替えの部分において平角線を強制的に変形させるものとなっていたため、1つの磁気コアに平角線を巻付ける間に、平角線の変形作業を何度も行なわねばならず、平角線の列数や層数の増大とともに変形作業も増大するので、平角線の巻付けに時間がかかるという問題点があった。また、1本の平角線を連続的に巻付けることから、列替えや層替えの部分が必ず存在することとなり、整列性や占積率をより高めることは困難であるという問題点があり、これらの問題点を解決することが課題であった。

【0004】

【発明の目的】本発明は、上記従来の課題に着目して成されたもので、磁気コアに対する平角線の整列性や占積率を格段に向上させることができる平角線の巻付け構造および巻付け方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る平角線の巻付け構造は、請求項1として、回転電機のステータを構成する磁気コアに、絶縁キャップを介して、平角線を整列状態に巻付ける構造であって、複数の列に相当する

複数の平角線を同時に巻付けると共に、隣接する平角線の始端と終端とを結線して全平角線を電気的に一本化した構成とし、請求項2として、絶縁キャップが、平角線の巻付け部分の側部に、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線の始端側部分および終端側部分をガイドする複数のガイド溝を備えている構成とし、請求項3として、絶縁キャップが、平角線の巻付け部分に、平角線の厚み以下の高さを有し且つ各平角線の始端から折り曲げ部までの間をガイド溝とともにガイドする複数のリブを備えている構成とし、請求項4として、リブが、平角線の厚みの略半分以上の高さである構成とし、請求項5として、各ガイド溝を形成するガイド壁が、平角線を保持する突起を備えている構成とし、請求項6として、各ガイド溝を形成するガイド壁が、巻付けた平角線の最下層と最上層との間に對応する部分で一体化してある構成とし、請求項7として、各平角線の端部である結線部の方向が、ステータ軸に対して略平行な向きである構成とし、請求項8として、各平角線の端部である結線部の方向が、ステータ軸に対して略直角な向きである構成とし、請求項9として、各平角線の端部である結線部の方向が、隣接するもの同士で互い異なる向きである構成としており、上記構成をもって従来の課題を解決するための手段としている。

【0006】また、本発明に係わる平角線の巻付け方法は、請求項10として、請求項1～9のいずれかに記載の平角線の巻付け構造において磁気コアに平角線を巻付けるに際し、回転可能に保持した磁気コアに対して複数の平角線の始端側部分をセットした後、各平角線の巻付け開始部分を押圧手段で押圧固定した状態にして磁気コアを所定量だけ回転させ、次いで、押圧手段による押圧を解除して磁気コアを回転させることにより磁気コアに各平角線を巻付けた後、各平角線の巻付け終了部分を押圧手段で押圧固定した状態にし、各平角線を所定の終端位置で切断する構成とし、請求項11として、磁気コアを回転させて各平角線を巻付ける際に、押圧ローラにより各平角線を磁気コア側に押圧し且つ幅方向の動きを規制しながら巻付ける構成としており、上記構成をもって従来の課題を解決するための手段としている。

【0007】さらに、本発明に係わる車体構造では、請求項12として、請求項1～9のいずれかに記載の平角線の巻付け構造を有する磁気コアを環状に配置したステータとこのステータの中央に配置したロータをモータハウジングに収容し、自動車の車体骨格部材に、振動吸収機能を有する固定手段を介してモータハウジングを取付けたことを特徴としている。

【0008】

【発明の作用】本発明の請求項1に係わる平角線の巻付け構造では、回転電機のステータを構成する磁気コアに、絶縁キャップを介して複数の列に相当する複数の平角線を同時に巻付け、隣接する平角線の始端と終端を結

線する。より具体的には、第1列の平角線の終端とこれに隣接する第2列の平角線の始端とを結線し、第2列の平角線の終端とこれに隣接する第3列の平角線の始端とを結線し、同様にして最終列の平角線まで結線し、全平角線を電気的に一本化する。したがって、1本の平角線を連続的に巻付ける際に生じる列替えや層替えの部分が無い構造となる。

【0009】本発明の請求項2に係わる平角線の巻付け構造では、絶縁キャップにおいて平角線の巻付け部分の側部に設けたガイド溝により、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線の始端側部分をガイドし、各平角線を巻付けた後、各平角線の終端部側分を巻付け方向に対して略直角に折り曲げて、これら終端側部分をガイド溝でガイドする。このとき、平角線が例えば3本である場合には4つのガイド溝を設ける。そして、第1～第3のガイド溝に第1～第3の平角線の始端側部分を導入し、巻付け後には、第1平角線の終端側部分を第2ガイド溝へ、第2平角線の終端側部分を第3ガイド溝へ、第3平角線の終端側部分を第4ガイド溝へ導入する。これにより、隣接する平角線の始端と終端とが各ガイド溝内で位置決めされる。

【0010】本発明の請求項3に係わる平角線の巻付け構造では、各ガイド溝と絶縁キャップにおいて平角線の巻付け部分に設けた複数のリブとにより、各平角線の始端側部分から折り曲げ部までの間をガイドし、巻付け開始時における各平角線の位置ずれを防止する。また、リブの高さを平角線の厚み以下としているので、リブが第2層の平角線の妨げになることも無い。

【0011】本発明の請求項4に係わる平角線の巻付け構造では、リブの高さを平角線の厚みの略半分以上の高さ、すなわち平角線の厚み以下で且つ同厚みの略半分以上の高さとしているので、リブによる平角線のガイド機能が向上して、巻付け開始時における平角線の位置ずれがより確実に防止される。

【0012】本発明の請求項5に係わる平角線の巻付け構造では、各ガイド溝に導入した平角線の始端側部分および終端側部分が、ガイド壁に設けた突起によって保持されるので、巻付け開始前における各平角線の始端側部分および巻きつけ終了後における各平角線の終端側部分の位置ずれがより確実に防止される。

【0013】本発明の請求項6に係わる平角線の巻付け構造では、各ガイド溝を形成するガイド壁が、巻付けた平角線の最下層と最上層との間に對応する部分で一体化してある。つまり、ガイド溝に平角線の始端側部分と終端側部分とを導入したとき、双方は中間層の分だけ離間している状態にあるので、その空間部分で各ガイド壁を一体化する。これにより、各ガイド壁の強度が向上し、各平角線の位置決めや保持の機能が向上する。

【0014】本発明の請求項7に係わる平角線の巻付け構造では、各平角線の端部である結線部の方向をステー

タ軸に対して略平行な向きとしたので、ステータ軸と直交する方向の寸法が小さくなる。

【0015】本発明の請求項8に係わる平角線の巻付け構造では、各平角線の端部である結線部の方向をステータ軸に対して略直角な向きとしたので、ステータ軸と平行な方向の寸法が小さくなる。

【0016】本発明の請求項9に係わる平角線の巻付け構造では、各平角線の端部である結線部の方向を隣接するもの同士で互い異なる向きとしたので、隣接する結線部同士が異方向に離間した状態となり、平角線の列数が多い場合に容易に対処し得るものとなる。

【0017】本発明の請求項10に係わる平角線の巻付け方法では、回転可能に保持した磁気コアに対して複数の平角線の始端側部分をセットした後、各平角線の巻付け開始部分を押圧手段で押圧固定した状態にして磁気コアを所定量だけ回転させることにより、巻付け開始時における各平角線の位置ずれが防止される。そして、押圧手段による押圧を解除して磁気コアを回転させることにより磁気コアに各平角線を巻付けた後、各平角線の巻付け終了部分を押圧手段で押圧固定した状態にすることにより、巻付け終了時における各平角線の位置ずれが防止され、この状態で各平角線を所定の終端位置で切断する。

【0018】本発明の請求項11に係わる平角線の巻付け方法では、磁気コアを回転させて各平角線を巻付ける際に、押圧ローラにより各平角線を磁気コア側に押圧し且つ幅方向の動きを規制しながら巻付けることにより、巻付け時における各平角線の浮上がりおよび幅方向の位置ずれが確実に防止される。

【0019】本発明の請求項12に係わる車体構造では、自動車の車体骨格部材とモータハウジングとの間に介装した固定手段により、自動車の走行中の振動を固定手段で吸収して、振動がモータハウジングに伝わるのを防止し、モータハウジングにロータとともに収容したステータを振動から保護する。

【0020】

【発明の効果】本発明の請求項1に係わる平角線の巻付け構造によれば、回転電機のステータを構成する磁気コアに絶縁キャップを介して平角線を巻付ける構造において、1本の平角線を連続的に巻付ける従来の構造に対して、平角線の列替えや層替えの部分が無くなり、これらの部分で治具を用いて行っていた平角線の変形作業も不要となるうえに、複数の平角線を同時に巻付けることから、平角線の巻付け作業を要する手間や時間を大幅に低減することができ、しかも、平角線の列替えや層替えの部分が無くなることから、巻付けた平角線の整列性や占積率を格段に向上させることができ、占積率の向上に伴って回転電機の小型化や高性能化にも貢献することができる。

【0021】本発明の請求項2に係わる平角線の巻付け

構造によれば、請求項1と同様の効果を得ることができるうえに、絶縁キャップにおいて平角線の巻付け部分の側部に設けたガイド溝により、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線の始端側部分の位置ずれを防止して、各平角線の巻付け作業を円滑に且つ確実に行うことができる、また、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線の終端側部分の位置ずれを防止して、隣接する平角線の始端と終端とを正確に且つ容易に位置決めすることができ、これにより平角線の始端と終端の結線作業も容易に行うことができる。

【0022】本発明の請求項3に係わる平角線の巻付け構造によれば、請求項2と同様の効果を得ることができるうえに、絶縁キャップに設けたリブにより、巻付け開始時において、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた平角線の始端側部分の位置ずれを防止することができる。

【0023】本発明の請求項4に係わる平角線の巻付け構造によれば、請求項3と同様の効果を得ることができるうえに、リブの高さを平角線の厚みの略半分以上することにより、例えば巻付け時に平角線に与える張力を増しても、平角線の始端側部分の位置ずれをより確実に防止することができ。

【0024】本発明の請求項5に係わる平角線の巻付け構造によれば、請求項2～4と同様の効果を得ることができるうえに、ガイド溝を形成するガイド壁に設けた突起により、巻付け開始前における各平角線の始端側部分および巻付け終了後における各平角線の終端側部分をより確実に保持することができ、巻付け作業や結線作業のさらなる容易化に貢献することができる。

【0025】本発明の請求項6に係わる平角線の巻付け構造によれば、請求項2～5と同様の効果を得ることができるうえに、各ガイド溝を形成するガイド壁を部分的に一体化させることにより、各ガイド壁の強度が向上して各平角線の位置決めや保持の機能を高めることができ、例えば平角線がより太いものである場合やより強度が高いものである場合にも、容易に対処することができる。

【0026】本発明の請求項7に係わる平角線の巻付け構造によれば、請求項1～6と同様の効果を得ることができるうえに、各平角線の結線部の方向をステータ軸に対して略平行な向きとしたことにより、ステータさらにには回転電機の半径方向の小寸法化に対処し得るものとなる。

【0027】本発明の請求項8に係わる平角線の巻付け構造によれば、請求項1～6と同様の効果を得ることができるうえに、各平角線の結線部の方向をステータ軸に対して略直角な向きとしたことにより、ステータさらにには回転電機の軸方向の小寸法化に対処し得るものとなる。

【0028】本発明の請求項9に係わる平角線の巻付け

構造によれば、請求項1～6と同様の効果を得ることができるうえに、各平角線の隣接する結線部の方向を異方向としたことにより、平角線の列数が多い場合に対処し得るものとなり、例えば結線作業のさらなる容易化に貢献することができる。

【0029】本発明の請求項10に係わる平角線の巻付け方法によれば、請求項1～9のいずれかに記載の平角線の巻付け構造において磁気コアに平角線を巻付ける際に、巻付け開示時における各平角線の位置ずれを防止し、各平角線を整列性良く且つ高い占積率で円滑に巻付けることができ、また、巻付け終了時における各平角線の位置ずれを防止し、各平角線を弛ませることなく切断作業等を容易に行うことができる。

【0030】本発明の請求項11に係わる平角線の巻付け方法によれば、請求項10と同様の効果を得ることができるように、磁気コアを回転させて各平角線を巻付ける際に押圧ローラを併用することにより、各平角線の弛みや幅方向の位置ずれをより確実に防止することができ、平角線の整列性や占積率のさらなる向上を実現することができる。

【0031】本発明の請求項12に係わる車体構造によれば、請求項1～9のいずれかに記載の平角線の巻付け構造を有する磁気コアを環状に配置したステータとこのステータの中央に配置したロータとを収容したモータハウジングを備えた車体構造において、自動車の車体骨格部材とモータハウジングとの間に介装した固定手段により、自動車の走行中の振動がモータハウジングに伝わるのを防止して、モータハウジングにロータとともに収容したステータを振動から保護することができ、例えばステータの磁気コアに巻付けた平角線の結線部の剥離を防止し得る。

【0032】

【実施例】以下、図面に基づいて、本発明に係わる平角線の巻付け構造の実施例および平角線の巻付け方法を説明する。

【0033】図1に示す磁気コア10は、分割コアであって、複数個を円周方向に順次連結することで回転電機の環状のステータを構成するものであり、ステータの軸方向(図1中で上下方向)の両側から二分割された絶縁キャップ2、39を装着し、この絶縁キャップ2、39を介して、コイルを形成する断面矩形状の複数の平角線40、50、60が並列に巻付けてある。なお、この実施例では3本の平角線を示したが、当然その数が限定されることは無い。

【0034】磁気コア10は、図2に示すように、薄いケイ素鋼板を略T字形に打ち抜き成形した板材11を多枚積層したものである。各板材11は、従来既知の打ち抜き時のダボカシメ(凹部)12により結合されている。複数の磁気コア10は、平角線の巻付け部分であるティース部10aをステータ内周側に突出させる向きに

して円周方向に連結される。

【0035】絶縁キャップ2、39は、例えば熱硬化性樹脂の射出成形により製作したものであって、図3に示すように、磁気コア10に対して、ステータの環状部の両側面(図3中で上下面)に対応する面と、環状部の内周面に対応する面と、ティース部10aの全周面を覆う形状を成しており、磁気コア10を挟み込むように装着して磁気コア10と各平角線40～60との接触を防止する。

【0036】また、図3中で上側に示す一方の絶縁キャップ2には、ステータの環状部の片面に対応する面、すなわち平角線40～60の巻付け部分であるティース部10aの側部に、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線40～60の始端側部分と終端側部分をガイドする複数のガイド溝21～24が設けてある。この実施例では、3本の平角線40～60を用いることから、平角線の幅に対応する間隔で配置した5枚のガイド壁5～9によって4つのガイド溝21～24が形成してある。各ガイド壁5～9は、射出成形において絶縁キャップ2と一体形成することができる。

【0037】各平角線40～60は、図4(a)に示す如く、巻付け方向に対して直角に折り曲げた各始端側部分41～61を第1～第3のガイド溝21～23に導入し、磁気コア10に対して同時に所定数巻付けた後、図4(b)に示す如く、各終端側部分42～62を巻付け方向に対して直角に折り曲げて第2～第4のガイド溝22～24に導入する。つまり、第1ガイド溝21には、第1平角線40の始端側部分41が導入され、第2ガイド溝22には、第2平角線50の始端側部分51と第1平角線40の終端側部分42が導入され、第3ガイド溝23には、第3平角線60の始端側部分61と第2平角線50の終端側部分52が導入され、第4ガイド溝24には、第3平角線60の終端側部分62が導入される。

【0038】そして、図1に示すように、各平角線40～60の始端および終端をステータ軸方向に折り曲げ、隣接する平角線の始端と終端、すなわち第2ガイド溝22に導入した第2平角線50の始端と第1平角線40の終端、および第3ガイド溝23に導入した第3平角線60の始端と第2平角線50の終端とを抵抗溶接あるいは適宜の渡り線で結線する。これにより、全平角線40～60が電気的に一本化された状態となる。

【0039】なお、第1平角線40の始端は、隣接する磁気コアにおける第3平角線の終端と結線し、第3平角線60の終端は、隣接する別の磁気コアにおける第1平角線の始端と結線する。また、図1に示す如く各平角線40～60の始端および終端をステータ軸方向に折り曲げて、結線部の方向をステータ軸に対して平行な向きとすることにより、ステータの軸方向の寸法化に対処し得る。

【0040】上記の平角線の巻付け構造を形成するに

は、図5～図7に示す巻付け装置が用いられる。また、同図に示す巻付け装置は、本発明に係わる平角線の巻付け方法に適用し得るものである。

【0041】巻付け装置は、図5に示すように、一对の側面フランジ74、74の間に、回転支持シャフト75により回転可能に保持された3つのボビン71～73を並列に備えると共に、磁気コア10を回転可能に保持する回転保持装置79と、巻付け開始時および終了時に平角線40～60を押圧固定する押圧手段としての押圧装置80と、巻付け中の平角線40～60を押圧する浮上がり防止装置81を備えている。

【0042】各ボビン71～73には平角線40～60が巻付けてある。巻付け装置は、各ボビン71～73から引き出した各平角線40～60を各々一対の前ガイドローラ76で案内し、さらに、前ガイドローラ76よりも間隔を小さくし且つ回転軸を90度異ならせた各々一対の後ガイドローラ77で各平角線40～60を案内し、さらに、各平角線40～60を一対の集合ローラ78で束ねて上記の各装置79～81側へ供給する。

【0043】回転保持装置79は、支柱92の上端側に、磁気コア10を保持する治具101と、この治具101を水平軸回りに回転駆動する巻付け用モータ94を備えている。磁気コア10は、平角線の巻付け部分であるティース部10aを水平に突出させ且つティース部10aの軸線回りに回転するよう保持される。

【0044】押圧装置80は、回転保持装置79の支柱92に対峙する支柱93の上端に、回転保持装置79側に対向する円盤98と、この円盤98を水平軸回りに回転駆動する同期用モータ95を備えると共に、円盤98に、その半径方向に延出するプレート97を備えている。このとき、円盤98は、巻付け用モータ94による治具101の回転軸すなわち磁気コア10の回転軸と同軸上に配置してある。

【0045】プレート97の先端には、出力部分にギア用ブロック96aを設けた押圧用モータ96と、磁気コア10のティース部10aに対向する押圧ヘッド100が設けてある。押圧ヘッド100は、ギア用ブロック96aを貫通する軸体99により保持してある。軸体99にはラックが形成してあり、ギア用ブロック96a内において、ラックと押圧用モータ96の出力軸に形成したピニオンとを噛み合わせている。

【0046】これにより、押圧装置80は、同期用モータ95で円盤98を回転させると、押圧ヘッド100が磁気コア10に対向しつつ同磁気コア10の回転軸回りに回動し、押圧用モータ96を正逆回転させると、押圧ヘッド100が磁気コア10に対して進退動作をする。

【0047】浮上がり防止装置81は、回転保持装置79の支柱92の背面側に設けた支柱86と、支柱86の上端から回転保持装置79側に延出する支持部材86aを備えると共に、支持部材86aの先端に、シリンドロ

ッド88を下向きにした押圧シリンダ87を備え、シリンドロッド88の下端部に、リテナ89およびニードルベアリング付のピン91を介して、押圧ローラ90を水平軸回りに回転自在に備えている。このとき、押圧ローラ90は、ピン91による回転軸が磁気コア10の回転軸と平行になる向きにし且つ磁気コア10のティース部10aの上側に配置してある。そして、押圧シリンダ87の伸縮駆動により磁気コア10に対して進退動作をする。なお、押圧ローラ90は、図7(a)に示すように、片側に、磁気コア10に巻付けた平角線40～60の幅方向の動きを規制するための突起部102が全周にわたって設けてある。

【0048】次に、上記巻付け装置の動作を図8のフローチャートとともに説明する。

【0049】まずステップS1において、磁気コア10を回転保持装置79の治具101に固定する。このとき、押圧シリンダ87は、図5に示す伸長状態から収縮状態に駆動しており、押圧ローラ90を上昇させていく。また、押圧ヘッド100は、図5に示す位置から反時計回りに90度回動した位置にあり、磁気コア10の上側に對向して後退している。磁気コア10は、先のガイド溝21～24が上向きとなる姿勢で治具101に固定される。

【0050】続いて、ステップS2において、図4(a)に示す如く90度折り曲げた各平角線40～60の始端側部分41～61を絶縁キャップ2の第1～第3ガイド溝21～23に取付け、ステップS3において平角線の巻付け準備を開始し、ステップS4において予め設定した平角線の巻数カウントを開始する。なお、各平角線40～60の折り曲げやガイド溝21～23へのセットは、ロボットによる自動作業あるいは手作業で行うことができる。また、巻数カウントは、巻付け用モータ94が1回転したときを1カウント(1層の巻付け)としており、巻付け用モータ94の回転位置を適宜の回転検出手段で検出することで判断できる。

【0051】ステップS5aにおいて巻付け用モータ94は停止であり、ステップS5bにおいて同期用モータ95は停止であり、ステップS5cにおいて、押圧用モータ96を正転させて押圧ヘッド100を前進させ、この押圧ヘッド100で図6に示す如く各平角線40～60の巻付け開始部分を押圧固定する。また、ステップS5dにおいて押圧シリンダ87は収縮状態である。

【0052】続いて、ステップS6aおよびステップS6bにおいて、巻付け用モータ94および同期用モータ95を同時に90度正転させ、ステップS7aおよびS7bにおいて、巻付け用モータ94および同期用モータ95を停止させる。これにより、磁気コア10とともに押圧ヘッド100が各平角線40～60を押圧固定したままで90度回動し、図5に示す状態となる。

【0053】続いて、ステップS8において、押圧シリ

ンダ87を伸長駆動し、図7に示す如く押圧ローラ90を下降させて各平角線40～60を押圧し、その後、ステップS9において、押圧用モータ96を逆転させて押圧ヘッド100を磁気コア10から後退させ、ステップS10aにおいて、巻付け用モータ94を回転させ、治具101とともに磁気コア10を回転させて各平角線40～60を同時に巻付ける。このとき、ステップS10bにおいて同期用モータ95は停止であり、ステップS10cにおいて押圧用モータ96は停止である。

【0054】上記の如く巻付けを開始すると、ステップS11において、平角線の巻数が設定値に達したか否かを判断し、設定値に達していない場合(NO)にはステップS10aに戻り、設定値に達した場合(YES)には、ステップS12aに移行して巻付け用モータ94を停止させる。このとき、ステップS12bにおいて同期用モータ95は停止を継続している。

【0055】その後、ステップS13において、押圧用モータ96を正転させ、押圧ヘッド100を前進させて各平角線40～60の巻付け終了部分を押圧固定する。そして、ステップS14において各平角線40～60を終端位置で切断したのち、ステップS15において、押圧シリンダ87を収縮駆動して押圧ローラ90を上昇させ、ステップS16において、図4(b)に示す如く各平角線40～60の終端側部分42～62を90度折り曲げて第2～第4のガイド溝22～24に取付ける。なお、各平角線40～60の切断および折り曲げやガイド溝22～24へのセットは、ロボットによる自動作業あるいは手作業で行うことができる。

【0056】続いて、ステップS17において、押圧用モータを逆転させて、押圧ヘッド100を磁気コア10から後退させ、ステップS18aにおいて、同期用モータ95を90度逆転させて、押圧ヘッド100を初期の位置すなわち磁気コア10の上側まで回動させ、ステップS19において同期用モータ96を停止させる。このとき、ステップS18bにおいて押圧用モータ96は停止している。

【0057】以上で巻付け作業は終了する。そして、磁気コア10を治具101から取り外す前または取り外した後に、図1に示すように、各平角線40～60の隣接する始端と終端とを結線して全平角線40～60を電気的に一本化し、結線部をガラス繊維入りシリコンチューブや絶縁樹脂チューブ等の絶縁材で被覆する。なお、各平角線の結線は、複数の磁気コア10を連結して環状のステータを構成した後に行っても良い。

【0058】このように、上記の巻付け装置ならびに巻付け方法では、図1に示すような平角線の巻付け構造において磁気コア10に平角線40～60を巻付けるに際し、回転可能に保持した磁気コア10に対して各平角線40～60の始端側部分41～61をセットした後、各平角線40～60の巻付け開始部分を押圧装置80の押

圧ヘッド100で押圧固定した状態にして磁気コア10を所定量(90度)だけ回転させることから、平角線40～60の巻付け開始部分における弛みや位置ずれが確実に防止される。

【0059】また、各平角線40～60の巻付け途中においては、押圧ロー90ラにより各平角線40～60を磁気コア10側に押圧し且つ押圧ローラ90の突起部102で各平角線40～60の幅方向の動きを規制しているので、各平角線40～60の浮上がりや横方向への位置ずれが確実に防止され、各平角線40～60は弛むことなく且つ整列性良くきわめて良好に巻付けられる。

【0060】さらに、各平角線40～60の巻付け終了時には、各平角線40～60の巻付け終了部分を押圧ヘッド100で押圧固定した状態にし、この状態で各平角線40～60の切断やガイド溝22～24へのセットを行うので、平角線40～60の巻付け終了部分における弛みや位置ずれが確実に防止される。

【0061】したがって、上記の巻付け装置ならびに巻付け方法により得た平角線の巻付け構造にあっては、1本の平角線を連続的に巻付ける従来の構造に対して、平角線の列替えや層替えの部分が無くなり、これらの部分で治具を用いて行っていた平角線の変形作業も不要となるうえに、複数の平角線40～60を同時に巻付けることから、平角線の巻付け作業を要する手間や時間が大幅に低減されることとなり、しかも、平角線の列替えや層替えの部分が全く無くなることから、巻付けた平角線40～60の整列性や占積率が格段に向上したものとなる。

【0062】また、絶縁キャップ2において平角線40～60の巻付け部分の側部に設けたガイド溝21～24により、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線40～60の始端側部分41～61の位置ずれが防止され、これにより各平角線40～60の巻付け作業が円滑で且つ確実なものとなり、さらに、巻付け方向に対して略直角に折り曲げた各平角線40～60の終端側部分42～62の位置ずれをも防止し得ると共に、隣接する平角線40～60の始端と終端とがガイド溝22, 23内で正確に且つ容易に位置決めされるので、これにより平角線40～60の結線作業も容易である。

【0063】図9は、本発明に係わる平角線の巻付け構造の他の実施例を示す図である。

【0064】この実施例では、一方の絶縁キャップ2が、各平角線(40～60)の巻付け部分に、第1～第4のガイド壁5～8を延長する状態でリブ25a～25dが形成してある。これらのリブ25a～25dは、平角線の厚み以下で且つ同厚みの略半分以上の高さTを有している。また、第1のリブ25aは、ガイド壁5の端面26aから絶縁キャップ2の側面(ステータの環状部における内周面に相当する面)26bの位置に達する長さL1を有し、第2のリブ25bは、第1リブ25aに

平角線の幅を加えた長さ L 2 を有し、第3および第4のリブ 25 c, 25 d は、第2リブ 25 b に平角線の幅を加えた長さ L 3 を有している。さらに、第1～第3のリブ 25 a～25 c の先端には、平角線の折り曲げの曲率に対応した面取り R が形成してある。これらのリブ 25 a～25 d は、先のガイド壁 5～9 と同様に、射出成形において絶縁キャップ 2 と一体成形することができる。

【0065】これらのリブ 25 a～25 d は、各平角線(40～60)の始端から折り曲げ部までの間をガイド溝 21～24とともにガイドし、巻付け開始時における各平角線の位置ずれを防止する。このとき、各リブ 25 a～25 d は、その高さ T を平角線の厚み以下としているので、第2層に巻付ける平角線の妨げになることもなく、且つその高さ T を平角線の厚みの略半分以上としているので、平角線のガイド機能や位置ずれ防止機能があり一層確かなものとなっている。

【0066】なお、絶縁キャップ 2 の上面 28 において、とくに第1～第3のリブ 25 a～25 c の先端近傍に、平角線の折り曲げにより生じる盛り上がりを回避するための凹部や溝部を設ければ、平角線の浮上がりがより確実に防止され、整列性や占積率がより一層向上する。このような構成は、本実施例のみでなく、先述した実施例や後述する実施例にも当然適用することができる。

【0067】図 10 は、本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明する図である。

【0068】この実施例では、各ガイド溝 21～24 を形成するガイド壁 5～9 が、平角線(40～60)を保持するための突起 29 a～29 c, 30 a～30 c を備えている。すなわち、第1～第4のガイド壁 5～8 には、その下端側に、各平角線の始端側部分を保持する突起 29 a～29 c が形成してある。また、第2～第5のガイド壁 6～9 には、その上端側に、各平角線の終端側部分を保持する突起 30 a～30 c が形成してある。各突起 29 a～29 c, 30 a～30 c は、平角線の角部に対応する形状を成しており、この実施例では、角部の面取り形状に対応したものとなっている。

【0069】この実施例のようにガイド溝 21～24 を形成するガイド壁 5～9 に突起 29 a～29 c, 30 a～30 c を設ければ、巻付け開始前における各平角線の始端側部分および巻付け終了後における各平角線の終端側部分をより確実に保持し得ることとなり、巻付け作業や結線作業を行うのがより容易になる。

【0070】図 11 は、本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明する図である。

【0071】この実施例では、各ガイド溝 21～24 を形成するガイド壁 5～9 が、巻付けた平角線(40～60)の最下層と最上層との間に応する部分が、肉厚部 31 によって一体化したものとなっている。

【0072】この実施例のように肉厚部 31 を設ければ、各ガイド壁 5～9 の強度がより高いものとなり、これにより、各平角線の位置決めや保持の機能が高められ、例えば平角線がより太いものである場合やより強度が高いものである場合にも、容易に対処し得るものとなる。

【0073】図 12～図 14 は、各平角線 40～60 の端部である結線部の方向を異ならせた 3 例を示す図である。

【0074】図 12 は、磁気コア 10 をステータケース 32 に嵌合した状態で、結線部の方向をステータ軸 32 a と平行の向きにした場合を示している。この場合には、ステータさらには回転電機の半径方向の小寸法化に対処し得るものとなる。

【0075】図 13 は、磁気コア 10 をステータケース 32 に嵌合した状態で、結線部の方向をステータ軸 32 a と直角の向きにした場合を示している。この場合には、ステータさらには回転電機の軸方向の小寸法化に対処し得るものとなる。

【0076】図 14 は、結線部の方向を隣接するもの同士で互いに異なる向きにした場合を示している。この場合には、結線部の位置が異方向に離間した状態になるので、例えば平角線の列数が多い場合に容易に対処し得るものとなり、結線作業もより容易になる。

【0077】なお、上記各実施例では、磁気コア 10において、ステータの外周側に結線部を設けたものとしたが、ステータの軸寄りに結線部を配置した構成にすることも可能である。また、ダミーのコアに各平角線を巻付けた後、コイル状にした各平角線をダミーコアから外して磁気コア 10 に嵌合することで、本発明の平角線の巻付け構造とすることも可能である。

【0078】図 15 および図 16 は、本発明に係わる車体構造の一実施例を説明する図である。

【0079】図示の車体構造は、モータハウジング 201 に、上記各実施例のいずれかの平角線の巻付け構造を有する磁気コアを環状に配置したステータ 205 と、このステータ 205 の中央に配置したロータ 204 を収容してモータを構成し、このモータを自動車の駆動源として搭載したものである。

【0080】モータハウジング 201 は、車体骨格部材 200 に対して、振動吸収機能を有する固定手段であるフロントマウント 202 およびリアマウント(図示せず)を介して取付けてあると共に、トランスアクスル 203 に対してボルト・ナットにより連結してある。ロータ 204 のロータシャフト 206 は、そのスライイン軸 208 により、トランスアクスル 203 のメインシャフトにスライイン結合される。また、トランスアクスル 203 のカバーと車体はサイドマウント 209 により固定してある。さらに、フロントマウント 202 は、車体のフロントメンバー 207 に取付けてあり、リアマウント

は、フロントサスペンションメンバーに取付けてある。

【0081】上記の車体構造では、モータハウジング201が、自動車の車体骨格部材200に、振動吸収機能を有する固定手段であるフロントマウント207およびリアマウントを介して取付けてあるので、自動車の走行中の振動がモータハウジング201に伝わるのが防止され、モータハウジング201にロータ204とともに収容したステータ205を振動から保護することができ、例えばステータ205の磁気コアに巻付けた平角線の結線部の剥離等が防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる平角線の巻付け構造の一実施例を説明する斜視図である。

【図2】磁気コアの構成を説明する斜視図である。

【図3】絶縁キャップの取付け前の状態を示す斜視図
(a) および取付け後の状態を示す斜視図(b)である。

【図4】磁気コアに対する平角線の巻付け開始時の状態を示す斜視図(a) および巻付け終了時の状態を示す斜視図(b)である。

【図5】平角線の巻付け装置を説明する平面図(a)正面図(b) および巻付け位置側での側面図(c)である。

【図6】巻付け開始時の磁気コアおよび押圧ヘッドを説明する側部断面図(a) および正面図(b)である。

【図7】巻付け開始時の磁気コアおよび押圧ローラを説明する側部断面図(a)正面図(b) および正面図(c)である。

【図8】巻付け装置の動作とともに本発明に係わる平角線の巻付け方法を説明するフローチャートである。

【図9】本発明に係わる平角線の巻付け構造の他の実施

例を説明する斜視図である。

【図10】本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明する正面図である。

【図11】本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明する斜視図である。

【図12】本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明するステータの断面図である。

【図13】本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明するステータの断面図である。

【図14】本発明に係わる平角線の巻付け構造のさらに他の実施例を説明する斜視図である。

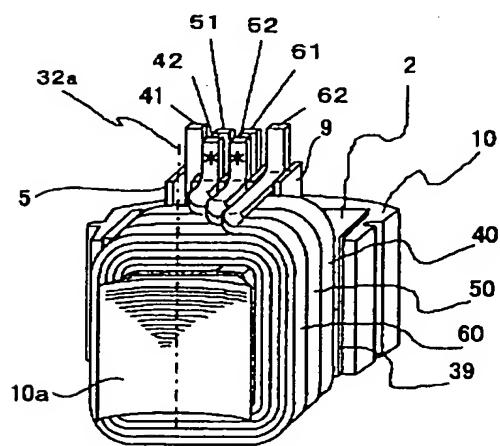
【図15】本発明に係わる車体構造の一実施例を説明する斜視図である。

【図16】図15中のモータハウジングを一部破断した状態で示す斜視図である。

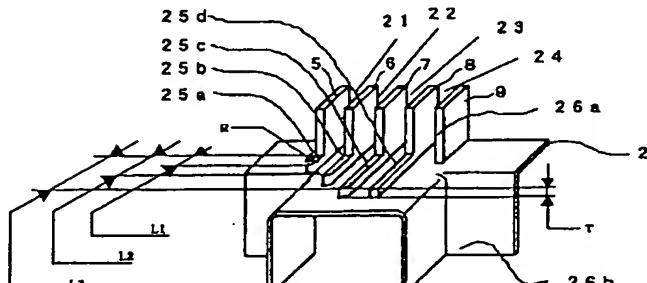
【符号の説明】

5~9	ガイド壁
10	磁気コア
239	絶縁キャップ
40~60	平角線
21~24	ガイド溝
25a~25d	リブ
29a~29c	突起
30a~30c	突起
80	押圧装置(押圧手段)
90	押圧ローラ
200	車体骨格部材
201	モータハウジング
202	フロントマウント(固定手段)
204	ロータ
205	ステータ

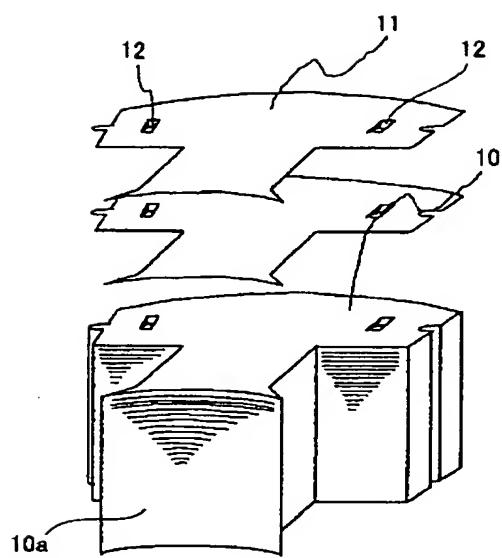
【図1】



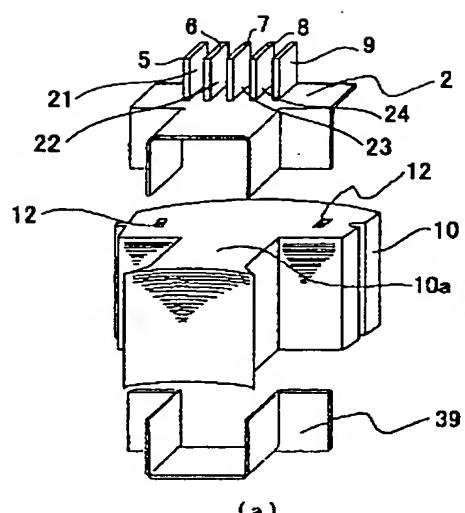
【図9】



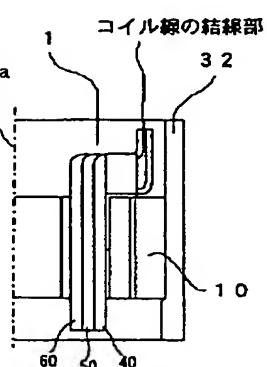
【図2】



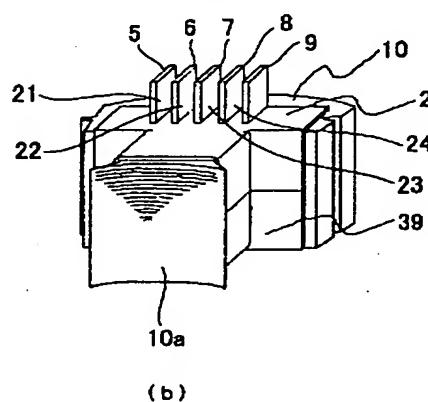
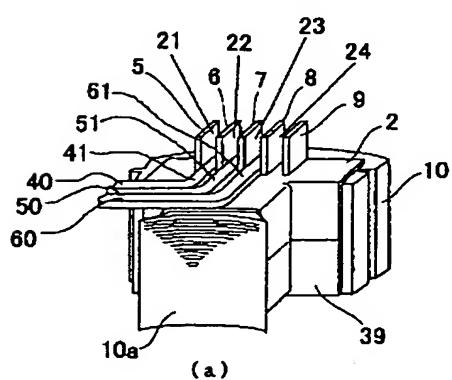
【図3】



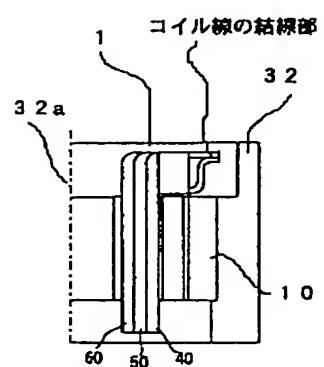
【図12】



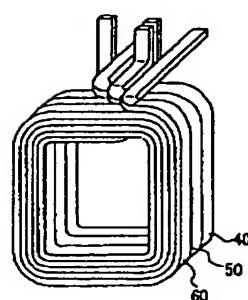
【図4】



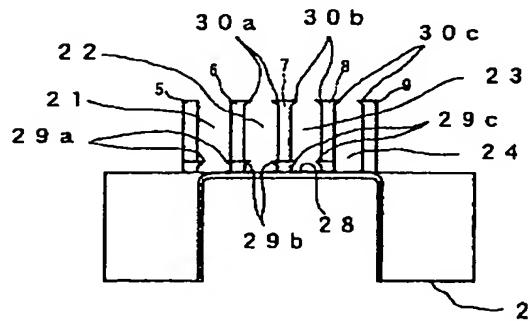
【図13】



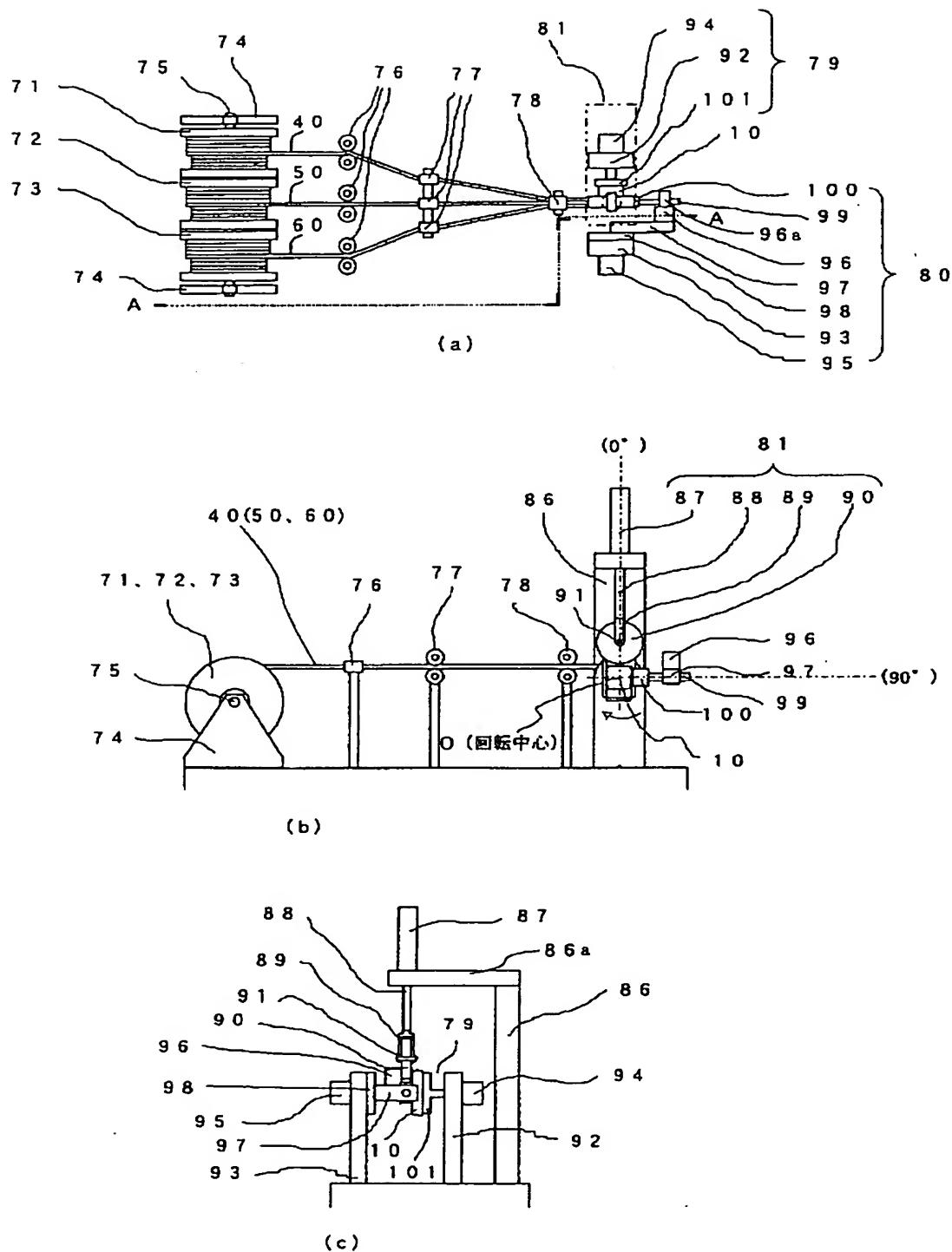
【図14】



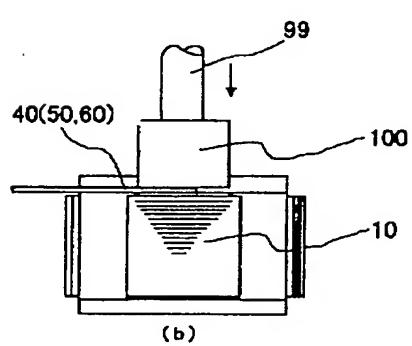
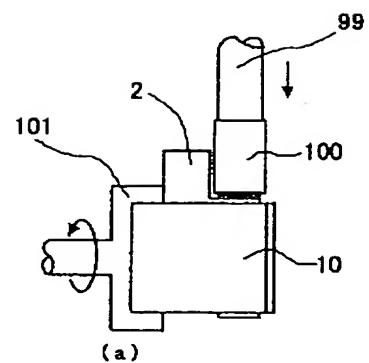
【図10】



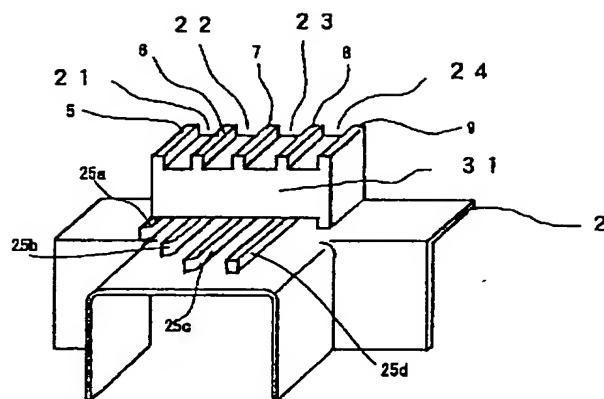
【図5】



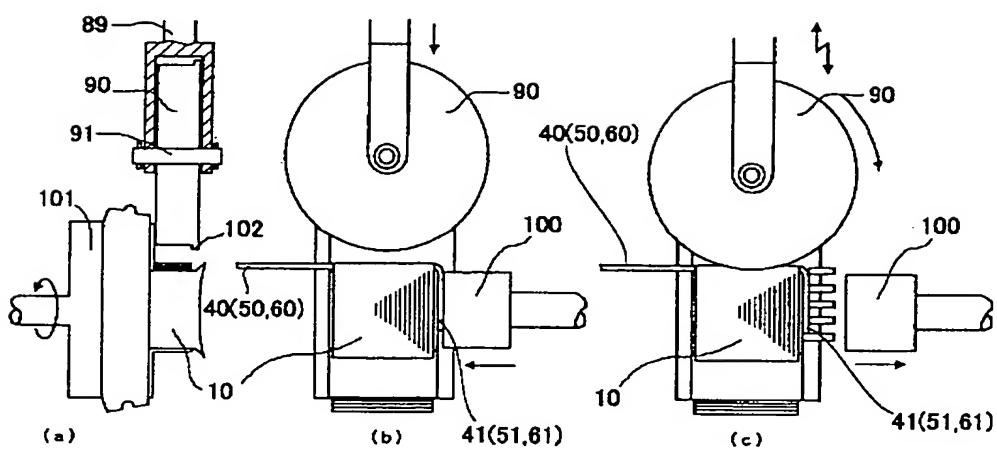
【図6】



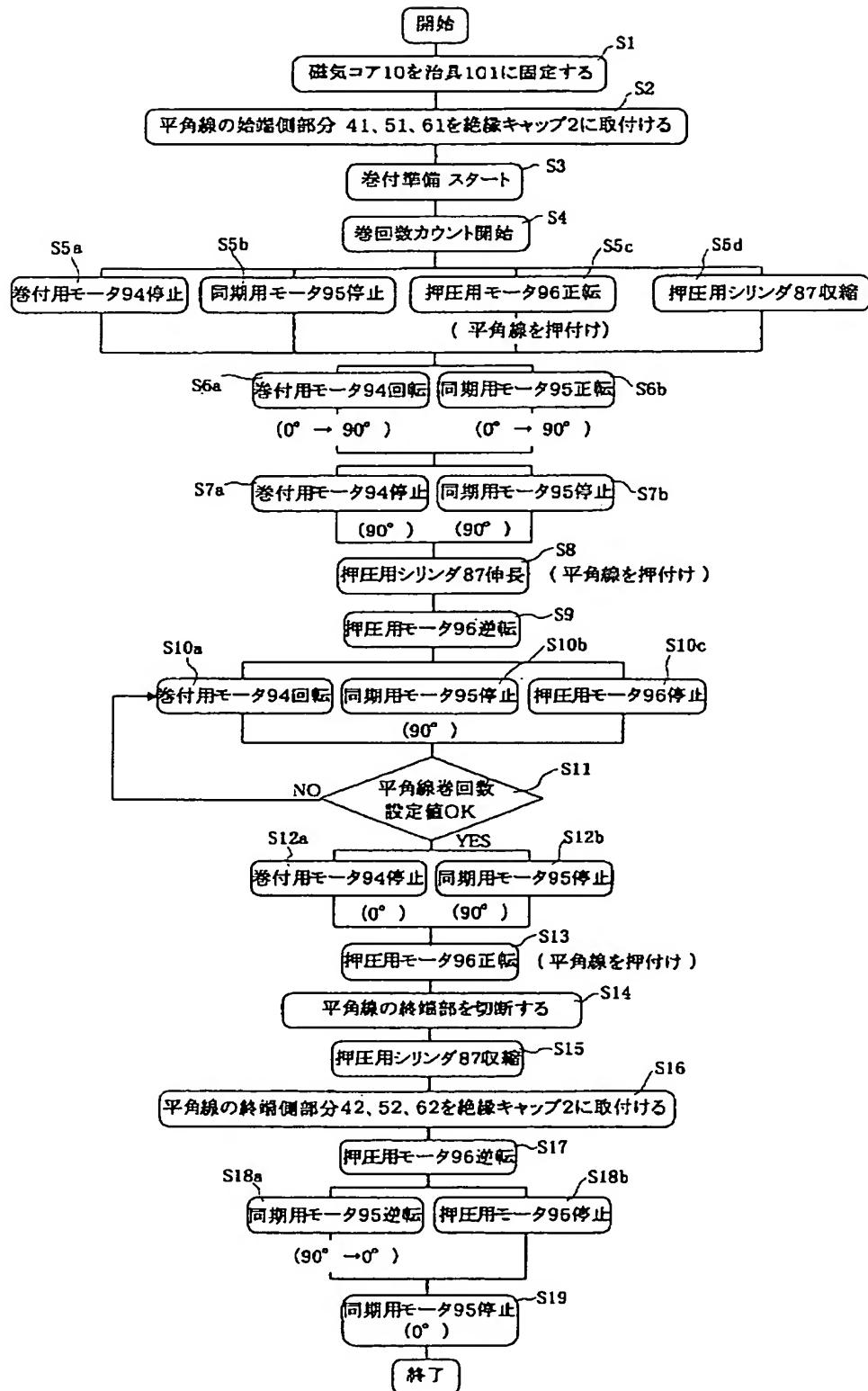
【図11】



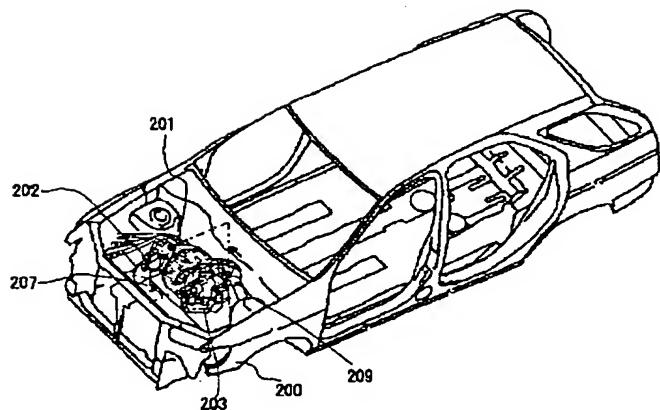
【図7】



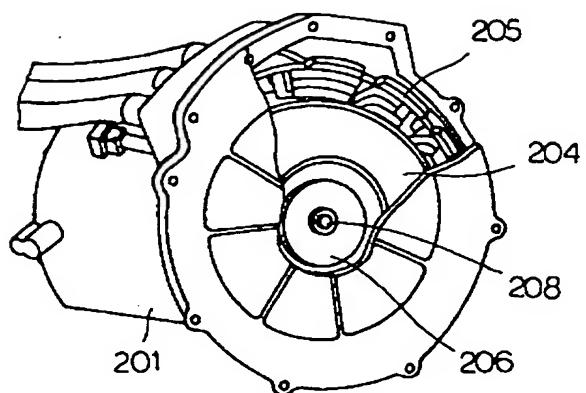
【図8】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.7

識別記号

H 0 2 K 3/52
5/04
15/04
15/095

F I

H 0 2 K 3/52
5/04
15/04
15/095

マーク(参考)

E

E

Fターム(参考) 5H002 AA09 AB01 AC08 AE00
5H603 AA09 BB01 BB02 BB12 CA01
CB02 CB03 CB04 CB19 CB23
CB26 CC05 CC11 CC17 CD21
CD32 CE02 EE01 FA01 FA21
5H604 AA08 BB01 BB03 BB14 CC01
CC05 CC15 CC16 DB02 PB02
PB03 QB15
5H605 BB01 BB05 CC01 CC02
5H615 AA01 BB01 BB02 BB14 PP01
PP07 PP10 PP13 PP14 PP15
PP28 QQ02 QQ19 QQ26 RR01
SS16 SS44 TT31

**検索回答[S1] ** ファイル(P) 様式(P008) 2002/11/05 1/
*** 特許出願 2001- 86446[H13. 3.23] 請求() 出願種別(通常) ***
特開2002-291186[H14.10. 4] 特公 [] 登録 [] 公報発行日 []

名称 平角線の巻付け構造および巻付け方法
出願人 14-000399 日産自動車 (株)

発明者 坂田 尚志

I P C H02K 3/18 H02K 1/14 H02K 1/18
H02K 3/34 H02K 3/38 H02K 3/52
H02K 5/04 H02K 15/04 H02K 15/095

F I

広域 ()

代理人 三浦 基憲 (10214) 他(0)

優先権 () [] () [] () ()

関連種別 () 原出願番号 () [] 原登録番号 ()

基準日 (出願日) [平13. 3.23] 既及日 [] ()

審査異議有効数 () 請求項の数 (012) 権利譲渡／実施許諾 ()

査定種別 () [] 最終処分 () []

審査種別 ()

審査記録 *** 審判 [] 種別[] ***

審判請求人 -

請求人代理人 () 異議有効数 ()

被請求人

異議申立人 () -

異議申立請求項()() 異議決定種別()[]

審判最終処分() 確定日 []

異議決定分類 () - - - - - - -

審決分類

審判／異議記録

登録記録

最終納付年分

本権利抹消日 [] 閉鎖登録日 []

権利者 -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-291186

(43)Date of publication of application : 04.10.2002

(51)Int.Cl.

H02K 3/18
H02K 1/14
H02K 1/18
H02K 3/34
H02K 3/38
H02K 3/52
H02K 5/04
H02K 15/04
H02K 15/095

(21)Application number : 2001-086446

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 23.03.2001

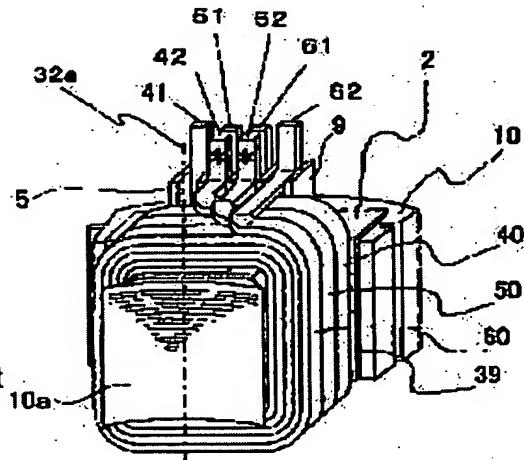
(72)Inventor : SAKATA HISASHI

(54) STRUCTURE AND METHOD FOR WINDING FLAT WIRE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem that, with a structure of continuously winding one flat wire in a plurality of rows, portions where a transfer is made from one row to another or from one layer to another are produced and the degree of alignment and space factor are difficult to enhance.

SOLUTION: Flat wires 40 to 60 are wound in alignment on a magnetic core 10 constituting the stator of an electric rotating machine with an insulating cap 2 in-between. With this winding structure, a plurality of the flat wires 40 to 60 corresponding to a plurality of rows are wound at the same time, and further the begining and the end of the adjoining flat wires 40 to 60 are connected with each other so that all the flat wires 40 to 60 are electrically unified. Thus, the degree of alignment and the space factor of the flat wires are enhanced.



LEGAL STATUS

THIS PAGE BLANK (USPTO)

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A straight angle line characterized by having connected the adjoining start edge and termination of a straight angle line, and unifying all straight angle lines electrically while twisting around coincidence two or more straight angle lines which are the structure which twists a straight angle line around an alignment condition through an insulation cap at a magnetic core which constitutes a stator of a dynamo-electric machine, and are equivalent to two or more trains twists, and it is structure.

[Claim 2] A straight angle line according to claim 1 characterized by having two or more guide slots which guide a part for a part for a start edge flank of each straight angle line which a straight angle line twisted, and an insulation cap twisted around a flank of a portion, and bent at an abbreviation right angle to a direction, and a termination flank twists, and it is structure.

[Claim 3] A straight angle line according to claim 2 characterized by having two or more ribs with which a straight angle line twists, and an insulation cap has height below thickness of a straight angle line into a portion, and bends from the start edge of each straight angle line, and guides between to the section with a guide slot twists, and it is structure.

[Claim 4] A straight angle line according to claim 3 by which a rib is characterized by being the height more than abbreviation one half of thickness of a straight angle line twists, and it is structure.

[Claim 5] A straight angle line according to claim 2 to 4 characterized by equipping with a projection holding a straight angle line a guide wall which forms each guide slot twists, and it is structure.

[Claim 6] A straight angle line according to claim 2 to 5 characterized by having unified a guide wall which forms each guide slot in a portion corresponding to between the lowest layers of a straight angle line and the maximum upper layers which were twisted twists, and it is structure.

[Claim 7] the direction of the connection section which is an edge of each straight angle line -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- a straight angle line according to claim 1 to 6 characterized by being the parallel sense -- twisting -- structure.

[Claim 8] the direction of the connection section which is an edge of each straight angle line -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- a straight angle line according to claim 1 to 6 characterized by being the right-angled sense -- twisting -- structure.

[Claim 9] the direction of the connection section which is an edge of each straight angle line is mutual at adjoining things -- ** -- a straight angle line according to claim 1 to 6 characterized by being the sense -- twisting -- structure.

[Claim 10] A straight angle line according to claim 1 to 9 twists, and it faces twisting a straight angle line around a magnetic core in structure. After setting a part for a start edge flank of two or more straight angle lines to a magnetic core held pivotable, each straight angle line twists, an initiation portion is changed into the condition of having carried out press immobilization with a press means, and only the specified quantity rotates a magnetic core. Subsequently How for each straight angle line to twist and twist a straight angle line which changes a termination portion into the condition of having carried out press immobilization with a press means, and is characterized by cutting each straight angle line in a predetermined termination location, after twisting each straight angle line around a magnetic core by

THIS PAGE BLANK (USPTO)

cancelling press by press means and rotating a magnetic core.

[Claim 11] A way a straight angle line according to claim 1 characterized by twisting pressing each straight angle line to a magnetic-core side with a press roller, and regulating a motion of the cross direction in case a magnetic core is rotated and each straight angle line is twisted should coil.

[Claim 12] A car body structure characterized by attaching motor housing through a fixed means to hold Rota which has arranged a magnetic core which a straight angle line according to claim 1 to 9 twists, and has structure in the center of a stator arranged annularly and this stator in motor housing, and to have an oscillating absorption function in a body frame member of an automobile.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. *** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to how to twist the structure which twists the rectangular wire of the shape of a cross-section rectangle used as a coil around the magnetic core which forms the stator of dynamo-electric machines, such as a motor and a generator, and a rectangular wire.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this kind of rectangular wire twists and it is indicated by JP,2000-217315,A as structure, for example A rectangular wire is faced following two or more layers in the state of alignment, and twisting to a magnetic core. A rectangular wire is made to transform in the shape of S character compulsorily using a fixture in the portions of a train substitute or a layer substitute. As indicated by what prevents a twist and *** of a rectangular wire by this, and raises the alignment nature and the space factor of a rectangular wire, and JP,2000-197294,A The rectangular wire was made to transform into a wire compulsorily using a fixture in the portions of a train substitute or a layer substitute, and there were some which this avoids [some] a twist of a rectangular wire and raise the alignment nature and the space factor of a rectangular wire.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if the conventional rectangular wire which was described above twists and it is in structure Since it had become the thing into which all are made to transform a rectangular wire compulsorily in the portions of a train substitute or a layer substitute, Since the deformation activity of a rectangular wire had to be done repeatedly and the deformation activity also increased with buildup of the number of trains of a rectangular wire, or a number of layers while twisting the rectangular wire around one magnetic core, there was a trouble of a rectangular wire that twisting took time amount. Moreover, since one rectangular wire was twisted continuously, it was a technical problem for the portions of a train substitute or a layer substitute to surely exist, and for raising alignment nature and a space factor more to have the trouble of being difficult, and to solve these troubles.

[0004]

[Objects of the Invention] this invention was accomplished paying attention to the above-mentioned conventional technical problem, and aims at the rectangular wire which can boil markedly the alignment nature and the space factor of a rectangular wire to a magnetic core, and can raise them twisting, and offering structure and the method of twisting.

[0005]

[Means for Solving the Problem] A rectangular wire concerning this invention twists and structure minds [which constitutes a stator of a dynamo-electric machine] an insulation cap as claim 1. While being the structure which twists a rectangular wire around an alignment condition and twisting simultaneously two or more rectangular wires equivalent to two or more trains The adjoining start edge and termination of a rectangular wire are connected, and all rectangular wires are considered as a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

configuration unified electrically. As claim 2 It considers as a configuration equipped with two or more guide slots which guide a part for a part for a start edge flank of each rectangular wire which a rectangular wire twisted, and an insulation cap twisted around a flank of a portion, and bent at an abbreviation right angle to a direction, and a termination flank. As claim 3 It considers as a configuration equipped with two or more ribs with which a rectangular wire twists, and an insulation cap has height below thickness of a rectangular wire into a portion, and bends from the start edge of each rectangular wire, and guides between to the section with a guide slot. As claim 4 A rib considers as a configuration which is the height more than abbreviation one half of thickness of a rectangular wire. As claim 5 It considers as a configuration whose guide wall which forms each guide slot is equipped with a projection holding a rectangular wire. As claim 6 It considers as a configuration with which a guide wall which forms each guide slot is united in a portion corresponding to between the lowest layers of a rectangular wire and the maximum upper layers which were twisted. As claim 7 It considers as a configuration which is the parallel sense. the direction of the connection section which is an edge of each rectangular wire -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- as claim 8 It considers as a configuration which is the right-angled sense. the direction of the connection section which is an edge of each rectangular wire -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- as claim 9 the direction of the connection section which is an edge of each rectangular wire is mutual at adjoining things -- ** -- it is considering as a configuration which is the sense and is considering as conventional The means for solving a technical problem with the above-mentioned configuration.

[0006] Again. As claim 10, a rectangular wire according to claim 1 to 9 twists how to twist a rectangular wire concerning this invention, and it is faced twisting a rectangular wire around a magnetic core in structure. After setting a part for a start edge flank of two or more rectangular wires to a magnetic core held pivotable, each rectangular wire twists, an initiation portion is changed into the condition of having carried out press immobilization with a press means, and only the specified quantity rotates a magnetic core. Subsequently After twisting each rectangular wire around a magnetic core by canceling press by press means and rotating a magnetic core, Each rectangular wire twists, a termination portion is changed into the condition of having carried out press immobilization with a press means, and it considers as a configuration which cuts each rectangular wire in a predetermined termination location. As claim 11 In case a magnetic core is rotated and each rectangular wire is twisted, it is considering as a configuration twisted while pressing each rectangular wire to a magnetic-core side with a press roller and regulating a motion of the cross direction, and is considering as conventional The means for solving a technical problem with the above-mentioned configuration.

[0007] Furthermore, in a car body structure concerning this invention, Rota which has arranged a magnetic core which a rectangular wire according to claim 1 to 9 twists, and has structure as claim 12 in the center of a stator arranged annularly and this stator is held in motor housing, and it is characterized by attaching motor housing through a fixed means to have an oscillating absorption function in a body frame member of an automobile.

[0008] [Function of the Invention] Two or more rectangular wires which are equivalent to two or more trains through an insulation cap at the magnetic core which the rectangular wire concerning claim 1 of this invention twists, and constitutes the stator of a dynamo-electric machine from structure are twisted simultaneously, and the adjoining start edge and termination of a rectangular wire are connected. The start edge of the rectangular wire of the 2nd train which adjoins the termination of the rectangular wire of the 1st train and this is more specifically connected, the start edge of the rectangular wire of the 3rd train which adjoins the termination of the rectangular wire of the 2nd train and this is connected, even the rectangular wire of the last train connects similarly, and all rectangular wires are unified electrically. Therefore, it becomes structure without the portions of the train substitute produced in case one rectangular wire is twisted continuously, or a layer substitute.

[0009] After guiding a part for the start edge flank of each rectangular wire which was twisted and was bent at the abbreviation right angle to the direction by the guide slot which the rectangular wire twisted in the insulation cap with structure by the rectangular wire concerning claim 2 of this invention twisting,

THIS PAGE BLANK (USPTO)

and was established in the flank of a portion and twisting each rectangular wire, a part for the trailer side of each rectangular wire is twisted, it bends at an abbreviation right angle to a direction, and a part for these termination flank is guided in a guide slot. At this time, when the number of rectangular wires is three, four guide slots are prepared, and the 1- the 3rd guide slot -- a part for the start edge flank of the 1st - the 3rd rectangular wire -- introducing -- twisting -- after -- to the 2nd guide slot, a part for the termination flank of the 2nd rectangular wire is introduced to the 3rd guide slot, and a part for the termination flank of the 3rd rectangular wire is introduced for a part for the termination flank of the 1st rectangular wire in the 4th guide slot. Thereby, the adjoining start edge and termination of a rectangular wire are positioned by each guide Mizouchi.

[0010] The rectangular wire concerning claim 3 of this invention twists, with structure, with two or more ribs which the rectangular wire twisted in each guide slot and an insulation cap, and were prepared in the portion, it bends from a part for the start edge flank of each rectangular wire, the between to the section is guided and twisted, and a location gap of each rectangular wire at the time of initiation is prevented. Moreover, since the height of a rib is made below into the thickness of a rectangular wire, a rib does not become the hindrance of the rectangular wire of the 2nd layer.

[0011] By the rectangular wire concerning claim 4 of this invention twisting, with structure, since it is below the height more than abbreviation one half of the thickness of a rectangular wire, i.e., the thickness of a rectangular wire, and the height of a rib is made into the height more than abbreviation one half of this thickness, the guide function of the rectangular wire by the rib improves, it is twisted, and a location gap of the rectangular wire at the time of initiation is prevented more certainly.

[0012] Since a part for a part for the start edge flank of the rectangular wire which the rectangular wire concerning claim 5 of this invention twisted, and was introduced into each guide slot with structure, and a termination flank is held by the projection prepared in the guide wall, it twists and the location gap for a termination flank of a part for the start edge flank of each rectangular wire before initiation and each [twist and / after termination] rectangular wire is prevented more certainly.

[0013] The rectangular wire concerning claim 6 of this invention twists, and the guide wall which forms each guide slot is unified in structure in the portion corresponding to between the lowest layers of a rectangular wire and the maximum upper layers which were twisted. That is, since both sides are in the condition of having estranged only an interlayer's part when a part for a part for the start edge flank of a rectangular wire and a termination flank is introduced into a guide slot, each guide wall is unified in the space portion. Thereby, the reinforcement of each guide wall improves and positioning of each rectangular wire and the function of maintenance improve.

[0014] the direction of the connection section which the rectangular wire concerning claim 7 of this invention twists, and is an edge of each rectangular wire with structure -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- since it considered as the parallel sense, the size of the direction which intersects perpendicularly with a stator shaft becomes small.

[0015] the direction of the connection section which the rectangular wire concerning claim 8 of this invention twists, and is an edge of each rectangular wire with structure -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- since it considered as the right-angled sense, the size of a direction parallel to a stator shaft becomes small.

[0016] mutual at those which the rectangular wire concerning claim 9 of this invention twists, and adjoin with structure the direction of the connection section which is an edge of each rectangular wire -- ** -- since it considered as the sense, it will be in the condition of having estranged in the different direction, and the adjoining connection sections can cope with it easily, when there are many trains of a rectangular wire.

[0017] By how to twist the rectangular wire concerning claim 10 of this invention, after setting a part for the start edge flank of two or more rectangular wires to the magnetic core held pivotable, when each rectangular wire twists, an initiation portion is changed into the condition of having carried out press immobilization with the press means and only the specified quantity rotates a magnetic core, it twists and a location gap of each rectangular wire at the time of disclosure is prevented. And after twisting each rectangular wire around a magnetic core by canceling the press by the press means and rotating a

THIS PAGE BLANK (USPTO)

magnetic core, by each rectangular wire's twisting and changing a termination portion into the condition of having carried out press immobilization with the press means, it twists, a location gap of each rectangular wire at the time of termination is prevented, and each rectangular wire is cut in this condition in a predetermined termination location.

[0018] By how to twist the rectangular wire concerning claim 11 of this invention, in case a magnetic core is rotated and each rectangular wire is twisted, by twisting pressing each rectangular wire to a magnetic-core side with a press roller, and regulating a motion of the cross direction, it twists, and each rectangular wire at the time comes floating, and a location gap of the cross direction is prevented certainly.

[0019] In the car body structure concerning claim 12 of this invention, with the fixed means infixed between the body frame member of an automobile, and motor housing, the oscillation under transit of an automobile is absorbed with a fixed means, it prevents that an oscillation gets across to motor housing, and the stator held in motor housing with Rota is protected from an oscillation.

[0020]

[Effect of the Invention] In the structure which twists a rectangular wire around the magnetic core which the rectangular wire concerning claim 1 of this invention twists, and constitutes the stator of a dynamo-electric machine according to structure through an insulation cap The portions of a train substitute of a rectangular wire or a layer substitute are lost to the conventional structure which twists one rectangular wire continuously. The deformation activity of a rectangular wire which was being done using the fixture in these portions also becomes unnecessary, and also Since two or more rectangular wires are twisted simultaneously, the time and effort and time amount of a rectangular wire which are twisted and an activity takes can be reduced substantially. and from the portions of a train substitute of a rectangular wire or a layer substitute being lost, the alignment nature and the space factor of a rectangular wire which were twisted can be boiled markedly, and can be raised, and it can contribute also to a miniaturization and high-performance-izing of a dynamo-electric machine with improvement in a space factor.

[0021] By the guide slot which can acquire the same effect as claim 1, and also the rectangular wire twisted in the insulation cap, and was established in the flank of a portion according to structure by the rectangular wire concerning claim 2 of this invention twisting The location gap for a start edge flank of each rectangular wire which was twisted and was bent at the abbreviation right angle to the direction is prevented. The location gap for a termination flank of each rectangular wire which each rectangular wire could twist, and could ensure [smoothly] the activity, and twisted, and was bent at the abbreviation right angle to the direction is prevented. The adjoining start edge and termination of a rectangular wire can be positioned correctly and easily, and, thereby, the connection activity of the start edge and termination of a rectangular wire can also be done easily.

[0022] According to structure, the location gap for a start edge flank of the rectangular wire which twisted, twisted at the time of initiation and was bent at the abbreviation right angle to the direction with the rib which can acquire the same effect as claim 2, and also was prepared in the insulation cap can be prevented by the rectangular wire concerning claim 3 of this invention twisting.

[0023] even if it increases the tension which twists, for example and is sometimes given at a rectangular wire by the rectangular wire concerning claim 4 of this invention twisting, and according to structure being able to acquire the same effect as claim 3, and also carrying out the height of a rib to more than abbreviation one half of the thickness of a rectangular wire -- the location gap for a start edge flank of a rectangular wire -- more -- certain -- it can prevent -- **

[0024] it twists, and a part for the termination flank of a part for the start edge flank of each rectangular wire before initiation and each [twist and / after termination] rectangular wire can be held more certainly, it can twist, and, according to structure, it can contribute to the further easy-ization of an activity or a connection activity by the rectangular wire concerning claim 5 of this invention twisting by the projection prepared in the guide wall which can acquire the same effect as claims 2-4, and also forms a guide slot.

[0025] By the rectangular wire concerning claim 6 of this invention twisting, and having made the guide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

wall which can acquire the same effect as claims 2-5, and also forms each guide slot unify selectively according to structure. The reinforcement of each guide wall can improve and positioning of each rectangular wire and the function of maintenance can be raised, for example, also when it is the case where a rectangular wire is thicker, and what has more high reinforcement, it can be coped with easily. [0026] in the ability acquiring [the rectangular wire concerning claim 7 of this invention twisting, and] the same effect as claims 1-6 according to structure -- the direction of the connection section of each rectangular wire -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- a stator pan can be coped with by having considered as the parallel sense at radial small size-ization of a dynamo-electric machine.

[0027] in the ability acquiring [the rectangular wire concerning claim 8 of this invention twisting, and] the same effect as claims 1-6 according to structure -- the direction of the connection section of each rectangular wire -- a stator shaft -- receiving -- abbreviation -- a stator pan can be coped with by having considered as the right-angled sense at small size-ization of the shaft orientations of a dynamo-electric machine.

[0028] it becomes what can cope with it by having made into the different direction the direction of the connection section where the same effect as claims 1-6 can be acquired, and also each rectangular wire adjoins according to structure when there are many trains of a rectangular wire by the rectangular wire concerning claim 9 of this invention twisting, for example, can contribute to the further easy-ization of a connection activity.

[0029] In case according to how to twist the rectangular wire concerning claim 10 of this invention a rectangular wire according to claim 1 to 9 twists and a rectangular wire is twisted around a magnetic core in structure. It twists, a location gap of each rectangular wire at the time of disclosure can be prevented, each rectangular wire can be smoothly twisted by the high space factor with sufficient alignment nature, and it twists and a location gap of each rectangular wire at the time of termination is prevented, and cutting can be performed easily, without slackening each rectangular wire.

[0030] according to how to twist the rectangular wire concerning claim 11 of this invention, in case the same effect as claim 10 can be acquired, and also a magnetic core is rotated and each rectangular wire is twisted, by using a press roller together, the slack of each rectangular wire and a location gap of the cross direction can be prevented more certainly, and further improvement in the alignment nature and the space factor which are a rectangular wire can be realized.

[0031] In the car body structure equipped with motor housing which held Rota which has arranged the magnetic core which according to the car body structure concerning claim 12 of this invention a rectangular wire according to claim 1 to 9 twists, and has structure in the center of the stator arranged annularly and this stator With the fixed means infixed between the body frame member of an automobile, and motor housing Exfoliation of the connection section of the rectangular wire which could prevent that the oscillation under transit of an automobile got across to motor housing, and could protect the stator held in motor housing with Rota from the oscillation, for example, was twisted around the magnetic core of a stator can be prevented.

[0032]

[Example] How for the rectangular wire concerning this invention to twist and twist the example of structure and a rectangular wire hereafter, based on a drawing, is explained.

[0033] The magnetic core 10 shown in drawing 1 is a division core, the annular stator of a dynamo-electric machine is constituted from carrying out sequential connection of the plurality at a circumferential direction, it equips with the insulation caps 2 and 39 halved from the both sides of the shaft orientations (it is the vertical direction in drawing 1) of a stator, and two or more rectangular wires 40, 50, and 60 of the shape of a cross-section rectangle which forms a coil are twisted around juxtaposition through these insulation caps 2 and 39. In addition, although this example showed three rectangular wires, naturally that number is not limited.

[0034] A magnetic core 10 carries out several multi-sheet laminating of the plate 11 which carried out punching shaping of the thin silicon steel plate at the abbreviation T typeface, as shown in drawing 2. Each plate 11 is combined with the dowel caulking 12 at the time of punching of the conventional known (crevice). Two or more magnetic cores 10 are made into the sense which a rectangular wire

THIS PAGE BLANK (USPTO)

twists [sense] and makes teeth section 10a which is a portion project to a stator inner circumference side, and are connected with a circumferencial direction.

[0035] As it manufactures with injection molding of thermosetting resin and is shown in drawing 3, to a magnetic core 10, insulation caps 2 and 39 have constituted the wrap configuration for the field corresponding to the both-sides side (it is a vertical side in drawing 3) of the annular section of a stator, the field corresponding to the inner skin of the annular section, and the perimeter side of teeth section 10a, they equip with it so that a magnetic core 10 may be put, and prevent contact to a magnetic core 10 and each rectangular wires 40-60.

[0036] Moreover, while shows an upside in drawing 3, the field 40-60 corresponding to one side of the annular section of a stator, i.e., rectangular wires, twists around an insulation cap 2, and two or more guide slots 21-24 which guide a part for a part for the start edge flank of each rectangular wires 40-60 which twisted around the flank of teeth section 10a which is a portion, and were bent at the abbreviation right angle to the direction, and a termination flank are formed. In this example, since three rectangular wires 40-60 are used, four guide slots 21-24 have been formed with the guide walls 5-9 of five sheets arranged at the gap corresponding to the width of face of a rectangular wire. Each guide walls 5-9 can an insulation cap 2 and really be formed in injection molding.

[0037] It introduces into the 3rd guide slot 21-23, parts for each start edge flank 41-61 which were twisted and were bent at the right angle to the direction as each rectangular wires 40-60 were shown in drawing 4 (a) -- the 1- it is simultaneously shown in drawing 4 (b) after a beam with a predetermined number volume to a magnetic core 10 -- as -- parts for each termination flank 42-62 -- twisting -- a direction -- receiving -- a right angle -- bending -- the 2- it introduces into the 4th guide slot 22-24. A part for the start edge flank 41 of the 1st rectangular wire 40 is introduced into the 1st guide slot 21. is, in the 2nd guide slot 22. A part for a part for the start edge flank 51 of the 2nd rectangular wire 50 and the termination flank 42 of the 1st rectangular wire 40 is introduced, a part for a part for the start edge flank 61 of the 3rd rectangular wire 60 and the termination flank 52 of the 2nd rectangular wire 50 is introduced into the 3rd guide slot 23, and a part for the termination flank 62 of the 3rd rectangular wire 60 is introduced into the 4th guide slot 24.

[0038] And as shown in drawing 1, the start edge of the 2nd rectangular wire 50 and the termination of the 1st rectangular wire 40 which were introduced, the start edge and termination 22, i.e., the 2nd guide slot, of the rectangular wire which bends the start edge and termination of each rectangular wires 40-60 to stator shaft orientations, and adjoins, and the start edge of the 3rd rectangular wire 60 and the termination of the 2nd rectangular wire 50 introduced into the 3rd guide slot 23 are connected by resistance welding or the proper crossover. Thereby, all the rectangular wires 40-60 will be in the condition of having been unified electrically.

[0039] In addition, the start edge of the 1st rectangular wire 40 is connected with the termination of the 3rd rectangular wire in an adjoining magnetic core, and the termination of the 3rd rectangular wire 60 is connected with the start edge of the 1st rectangular wire in another adjoining magnetic core. Moreover, small size-ization of the shaft orientations of a stator can be coped with by bending the start edge and termination of each rectangular wires 40-60 to stator shaft orientations, as shown in drawing 1, and making the direction of the connection section into the parallel sense to a stator shaft.

[0040] In order for the above-mentioned rectangular wire to twist and to form structure, the rolling device shown in drawing 5 - drawing 7 is used. Moreover, the rolling device shown in this drawing can be applied to how to twist the rectangular wire concerning this invention.

[0041] As shown in drawing 5, while a rolling device equips juxtaposition with three bobbins 71-73 held pivotable by the revolution support shaft 75 among the side flanges 74 and 74 of a couple, it was twisted with the revolution supporting structure 79 which holds a magnetic core 10 pivotable, and the press equipment 80 as a press means which carries out press immobilization of the rectangular wires 40-60 by twisting at the time of initiation and termination, pressed the inner rectangular wires 40-60, came floating, and has the arrester 81.

[0042] Rectangular wires 40-60 are twisted around each bobbins 71-73. a rolling device guides each rectangular wires 40-60 by the after [the each couple which each rectangular wires 40-60 pulled out

THIS PAGE BLANK (USPTO)

from each bobbins 71-73 were guided / couple / by the guide idler 76 before an each couple, and the gap was further made / couple / smaller than the before guide idler 76, and changed the axis of rotation 90 degrees] guide idler 77, further, bundles each rectangular wires 40-60 with the set roller 78 of a couple, and supplies them to each above equipment 79-81 side.

[0043] the revolution supporting structure 79 carries out revolution actuation of the fixture 101 which holds a magnetic core 10 to the upper bed side of a stanchion 92, and this fixture 101 at the circumference of a horizontal axis -- twisting -- business -- it has the motor 94. A magnetic core 10 is held so that a rectangular wire may twist, and teeth section 10a which is a portion may be made to project horizontally and it may rotate to the circumference of the axis of teeth section 10a.

[0044] Press equipment 80 equips the disc 98 with that plate 97 that extends radially while equipping the upper bed of the stanchion 93 which stands face to face against the stanchion 92 of the revolution supporting structure 79 with the motor 95 for a synchronization which carries out revolution actuation of the disc 98 which counters the revolution supporting structure 79 side, and this disc 98 at the circumference of a horizontal axis. this time -- a disc 98 -- twisting -- business -- it arranges on the axis of rotation of the fixture 101 by the motor 94, i.e., the axis of rotation of a magnetic core 10, and the same axle.

[0045] The press arm head 100 which counters the motor 96 for press which prepared block 96a for gears in the output portion, and teeth section 10a of a magnetic core 10 is formed at the head of a plate 97. The press arm head 100 is held with the axis 99 which penetrates block 96a for gears. The rack is formed in the axis 99 and the pinion formed in block 96a for gears at the output shaft of a rack and the motor 96 for press is engaged.

[0046] Thereby, if press equipment 80 rotates to the circumference of the axis of rotation of this magnetic core 10, the press arm head 100 countering a magnetic core 10 if a disc 98 is rotated by the motor 95 for a synchronization and positive counterrotation of the motor 96 for press is carried out, the press arm head 100 will carry out attitude actuation to a magnetic core 10.

[0047] While coming floating and equipping an arrester 81 with supporter material 86a which extends to the revolution supporting structure 79 side from the upper bed of the stanchion 86 prepared in the back side of the stanchion 92 of the revolution supporting structure 79, and a stanchion 86, it had the press cylinder 87 which placed the cylinder rod 88 upside down at the head of supporter material 86a, and the circumference of a horizontal axis is equipped with the press roller 90 free through the pin 91 a retainer 89 and with a needle bearing at the soffit section of the At this time, the press roller 90 is made into the sense from which the axis of rotation by the pin 91 becomes the axis of rotation of a magnetic core 10, and parallel, and is arranged to the teeth section 10a up side of a magnetic core 10. And attitude actuation is carried out to a magnetic core 10 by flexible actuation of the press cylinder 87. In addition, as the press roller 90 is shown in drawing 7 (a), the height 102 for regulating a motion of the cross direction of the rectangular wires 40-60 twisted around the magnetic core 10 is provided in one side over the perimeter.

[0048] Next, actuation of the above-mentioned rolling device is explained with the flow chart of drawing 8.

[0049] In step S1, a magnetic core 10 is first fixed to the fixture 101 of the revolution supporting structure 79. At this time, the press cylinder 87 is driven in the contraction condition from the expanding condition shown in drawing 5, and is raising the press roller 90. Moreover, the press arm head 100 is in the location rotated 90 degrees counter clockwise from the location shown in drawing 5, counters a magnetic-core 10 upside and is retreating. A magnetic core 10 is fixed to a fixture 101 with the position in which the guide slots 21-24 on previous serve as facing up.

[0050] Then, in step S2, as shown in drawing 4 (a), in anchoring and step S3, a rectangular wire twists around the 1st - the 3rd guide slots 21-23 of an insulation cap 2 parts for the start edge flank 41-61 of each rectangular wires 40-60 bent 90 degrees, preparation is started, and the number-of-turns count of the rectangular wire beforehand set up in step S4 is started. In addition, bending of each rectangular wires 40-60 and the set to the guide slots 21-23 can be performed by the automatic activity or handicraft by the robot. moreover, a number-of-turns count -- twisting -- business -- the time of a motor 94 rotating

THIS PAGE BLANK (USPTO)

one time -- one count (one layer -- twisting) -- carrying out -- **** -- twisting -- business -- the revolution location of a motor 94 can be judged by detecting with a proper revolution detection means. [0051] step S5a -- setting -- twisting -- business -- it is a halt, and in step S5b, in step S5c, the motor 95 for a synchronization is a halt, a motor 94 rotates the motor 96 for press normally, advances the press arm head 100, and as this press arm head 100 shows to drawing 6, each rectangular wires 40-60 twist it, and it carries out press immobilization of the initiation portion. Moreover, in step S5d, the press cylinder 87 is in a contraction condition.

[0052] then, step S6a and step S6b -- setting -- twisting -- business -- a motor 94 and the motor 95 for a synchronization are rotated normally 90 degrees simultaneously -- making -- step S7a and S7b -- setting -- twisting -- business -- a motor 94 and the motor 95 for a synchronization are stopped. This rotates 90 degrees, while the press arm head 100 had carried out press immobilization of each rectangular wires 40-60 with the magnetic core 10, and it will be in the condition which shows in drawing 5.

[0053] Then, in step S8, carry out expanding actuation of the press cylinder 87, as shown in drawing 7, drop the press roller 90 and press each rectangular wires 40-60, and it sets to step S9 after that. the motor 96 for press is reversed and the press arm head 100 is retreated from a magnetic core 10 -- making -- step S10a -- setting -- twisting -- business -- a motor 94 is rotated, with a fixture 101, a magnetic core 10 is rotated and each rectangular wires 40-60 are twisted simultaneously. At this time, in step S10b, the motor 95 for a synchronization is a halt and the motor 96 for press is a halt in step S10c.

[0054] the case (YES) where (NO) is reached at return and the set point at step S10a when volume attachment was started like the above, it judges whether the number of turns of a rectangular wire reached the set point in step S11 and the set point is not reached -- step S12a -- shifting -- twisting -- business -- a motor 94 is stopped. At this time, the motor 95 for a synchronization is continuing a halt in step S12b.

[0055] Then, in step S13, the motor 96 for press is rotated normally, the press arm head 100 is advanced, each rectangular wires 40-60 twist, and press immobilization of the termination portion is carried out. and after cutting each rectangular wires 40-60 in step S14 in a termination location, in step S15, contraction actuation of the press cylinder 87 is carried out, the press roller 90 is raised, and step S16 is shown in drawing 4 (b) -- as -- parts for the termination flank 42-62 of each rectangular wires 40-60 -- 90 degrees -- bending -- the 2- it attaches in the 4th guide slot 22-24. In addition, cutting of each rectangular wires 40-60 and the set to bending or the guide slots 22-24 can be performed by the automatic activity or handicraft by the robot.

[0056] Then, in step S17, the motor for press is reversed, the press arm head 100 is retreated from a magnetic core 10, in step S18a, the motor 95 for a synchronization is reversed 90 degrees, the press arm head 100 is rotated to an early location, i.e., a magnetic-core 10 upside, and the motor 96 for a synchronization is stopped in step S19. At this time, the motor 96 for press has stopped in step S18b.

[0057] It twists above and an activity is ended. And before removing a magnetic core 10 from a fixture 101, or after removing, as shown in drawing 1, the start edge and termination which each rectangular wires 40-60 adjoin are connected, all the rectangular wires 40-60 are unified electrically, and the connection section is covered with insulating materials, such as a silicon tube containing a glass fiber, and an insulating resin tube. In addition, connection of each rectangular wire may be performed, after connecting two or more magnetic cores 10 and constituting an annular stator.

[0058] thus, by an above-mentioned rolling device and the above-mentioned method of twisting A rectangular wire as shown in drawing 1 twists, and it faces twisting rectangular wires 40-60 around a magnetic core 10 in structure. After setting parts for the start edge flank 41-61 of each rectangular wires 40-60 to the magnetic core 10 held pivotable, Since each rectangular wires 40-60 twist, an initiation portion is changed into the condition of having carried out press immobilization with the press arm head 100 of press equipment 80 and only the specified quantity (90 degrees) rotates a magnetic core 10, rectangular wires 40-60 twist and the slack and location gap in an initiation portion are prevented certainly.

[0059] Moreover, since each rectangular wires 40-60 twisted, and each rectangular wires 40-60 were pressed to the magnetic-core 10 side by press low 90 RA on the way and the motion of the cross

THIS PAGE BLANK (USPTO)

direction of each rectangular wires 40-60 is regulated by the height 102 of the press roller 90, each rectangular wires 40-60 come floating, a location gap in ***** ** is prevented certainly, and each rectangular wires 40-60 are twisted at best [alignment nature] very good, without slackening.

[0060] Furthermore, since each rectangular wires 40-60 twist, each rectangular wires 40-60 twist at the time of termination, a termination portion is changed into the condition of having carried out press immobilization with the press arm head 100 and cutting of each rectangular wires 40-60 and the set to the guide slots 22-24 are performed in this condition, rectangular wires 40-60 twist and the slack and location gap in a termination portion are prevented certainly.

[0061] Therefore, if the rectangular wire obtained by an above-mentioned rolling device and the above-mentioned method of twisting twists and it is in structure The portions of a train substitute of a rectangular wire or a layer substitute are lost to the conventional structure which twists one rectangular wire continuously. The deformation activity of a rectangular wire which was being done using the fixture in these portions also becomes unnecessary, and also Since two or more rectangular wires 40-60 are twisted simultaneously, the time and effort and time amount of a rectangular wire which are twisted and an activity takes will be reduced substantially. and it becomes that whose alignment nature and space factor of rectangular wires 40-60 which were twisted were markedly alike, and improved from the portions of a train substitute of a rectangular wire or a layer substitute completely being lost.

[0062] By moreover, the guide slots 21-24 which rectangular wires 40-60 twisted in the insulation cap 2, and were established in the flank of a portion The location gap for a start edge flank [41-61] of each rectangular wires 40-60 which were twisted and were bent at the abbreviation right angle to the direction is prevented. While also being able to prevent the location gap for a termination flank [42-62] of each rectangular wires 40-60 which each rectangular wires 40-60 twisted by this, and the activity became a smooth and positive thing, twisted further, and were bent at the abbreviation right angle to the direction Since the adjoining start edge and termination of rectangular wires 40-60 are positioned correctly and easily within the guide slot 22 and 23, thereby, the connection activity of rectangular wires 40-60 is also easy.

[0063] Drawing 9 is drawing in which the rectangular wire concerning this invention twisting around, and showing other examples of structure.

[0064] this example -- one insulation cap 2 -- each rectangular wire (40-60) -- twisting -- a portion -- the 1-Ribs 25a-25d are formed in the condition of extending the 4th guide wall 5-8. These ribs 25a-25d are below the thickness of a rectangular wire, and have height T more than abbreviation one half of this thickness. Moreover, 1st rib 25a has the length L1 which arrives at the location of side (field equivalent to inner skin in the annular section of stator) 26b of an insulation cap 2 from end-face 26a of the guide wall 5. 2nd rib 25b has the length L2 which applied the width of face of a rectangular wire to 1st rib 25a, and the 3rd and 4th ribs 25c and 25d have the length L3 which applied the width of face of a rectangular wire to 2nd rib 25b. Furthermore, beveling R corresponding to the curvature of bending of a rectangular wire is formed at the head of the 1st - the 3rd rib 25a-25c. These ribs 25a-25d can an insulation cap 2 and really be fabricated in that of injection molding like the previous guide walls 5-9.

[0065] These ribs 25a-25d are bent from the start edge of each rectangular wire (40-60), guide and twist the between to the section with the guide slots 21-24, and prevent a location gap of each rectangular wire at the time of initiation. Since that height T is carried out to more than abbreviation one half of the thickness of a rectangular wire, without becoming the hindrance of the rectangular wire twisted around the 2nd layer since each ribs 25a-25d make that height T below the thickness of a rectangular wire at this time, the guide function of a rectangular wire and the location gap prevention function are a still clearer thing.

[0066] In addition, on the upper surface 28 of an insulation cap 2, if the crevice and slot for avoiding the climax produced by bending of a rectangular wire are especially prepared near the head of the 1st - the 3rd rib 25a-25c, a rectangular wire comes floating, from **, it will be prevented certainly and alignment nature and a space factor will improve further. Naturally such a configuration is applicable also not only to this example but the example which carried out point ** and the example mentioned later.

[0067] Drawing 10 is drawing which the rectangular wire concerning this invention twists and explains

THIS PAGE BLANK (USPTO)

the example of further others of structure.

[0068] In this example, the guide walls 5-9 which form each guide slots 21-24 are equipped with the projections 29a-29c for holding a rectangular wire (40-60), and 30a-30c. namely, the 1- the projections 29a-29c which hold a part for the start edge flank of each rectangular wire to the soffit side are formed in the 4th guide wall 5-8. moreover, the 2- the projections 30a-30c which hold a part for the termination flank of each rectangular wire to the upper bed side are formed in the 5th guide wall 6-9. Each projections 29a-29c, and 30a-30c have constituted the configuration corresponding to the corner of a rectangular wire, and have become a thing corresponding to the beveling configuration of a corner in this example.

[0069] If Projections 29a-29c, and 30a-30c are prepared in the guide walls 5-9 which form the guide slots 21-24 like this example, it will twist and it will become easier for a part for the termination flank of a part for the start edge flank of each rectangular wire before initiation and each [twist and / after termination] rectangular wire to be held more certainly, to twist, and to do an activity and a connection activity.

[0070] Drawing 11 is drawing which the rectangular wire concerning this invention twists and explains the example of further others of structure.

[0071] In this example, the portion corresponding to between the lowest layers of a rectangular wire (40-60) and the maximum upper layers which the guide walls 5-9 which form each guide slots 21-24 twisted is what was unified by the thick section 31.

[0072] If the thick section 31 is formed like this example, the reinforcement of each guide walls 5-9 will become higher, and positioning of each rectangular wire and the function of maintenance are raised by this, for example, also when it is the case where a rectangular wire is thicker, and what has more high reinforcement, it can be coped with easily.

[0073] Drawing 12 - drawing 14 are drawings showing three examples which changed the direction of the connection section which is an edge of each rectangular wires 40-60.

[0074] Drawing 12 shows the case where are in the condition which fitted into the stator case 32, and a magnetic core 10 is made into the sense of stator shaft 32a and parallel by the direction of the connection section. In this case, a stator pan can be coped with at radial small size-ization of a dynamo-electric machine.

[0075] Drawing 13 is in the condition which fitted the magnetic core 10 into the stator case 32, and shows the case where the direction of the connection section is made into the sense of stator shaft 32a and a right angle. In this case, a stator pan can be coped with at small size-ization of the shaft orientations of a dynamo-electric machine.

[0076] Drawing 14 shows the case where the direction of the connection section is made into sense which is mutually different by adjoining things. In this case, since the location of the connection section will be estranged in the different direction, when there are many trains of a rectangular wire, it becomes what can cope with it easily, and a connection activity also becomes easier, for example.

[0077] In addition, although the connection section should be prepared in the periphery side of a stator in the magnetic core 10 in each above-mentioned example, it is also possible to make it the configuration which has arranged the connection section to the axial approach of a stator. Moreover, after twisting each rectangular wire around a dummy core, it is also possible for the rectangular wire of this invention to twist and to consider as structure by removing each rectangular wire made into the coiled form from a dummy core, and fitting into a magnetic core 10.

[0078] Drawing 15 and drawing 16 are drawings explaining one example of the car body structure concerning this invention.

[0079] The car body structure of a graphic display holds Rota 204 which has arranged the magnetic core which one rectangular wire of each above-mentioned example twists, and has structure in the center of the stator 205 arranged annularly and this stator 205 in the motor housing 201, constitutes a motor in it, and carries this motor in it as a driving source of an automobile.

[0080] The motor housing 201 is connected with the bolt nut to the transformer axle 203 while having attached it to the body frame member 200 through the front mounting 202 and rear mounting (not

THIS PAGE BLANK (USPTO)

shown) which are a fixed means to have an oscillating absorption function. Spline association of the Rota shaft 206 of Rota 204 is carried out with the castellated shaft 208 at the main shaft of the transformer axle 203. Moreover, covering and the body of the transformer axle 203 are fixed by side mount 209. Furthermore, the front mounting 202 is attached in the front member 207 of the body, and rear mounting is attached in the front suspension member.

[0081] Since the motor housing 201 is attached in the body frame member 200 of an automobile in the above-mentioned car body structure through the front mounting 207 and rear mounting which are a fixed means to have an oscillating absorption function Exfoliation of the connection section of the rectangular wire which it was prevented that the oscillation under transit of an automobile gets across to the motor housing 201, and it could protect from the oscillation the stator 205 held in the motor housing 201 with Rota 204, for example, was twisted around the magnetic core of a stator 205 etc. is prevented.

[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective diagram which the rectangular wire concerning this invention twists and explains one example of structure.

[Drawing 2] It is a perspective diagram explaining the configuration of a magnetic core.

[Drawing 3] It is the perspective diagram (b) showing the condition after the perspective diagram (a) showing the condition before anchoring of an insulation cap, and anchoring.

[Drawing 4] It is the perspective diagram (a) in which twisting around and showing the condition at the time of initiation and the perspective diagram (b) in which twisting around and showing the condition at the time of termination of the rectangular wire to a magnetic core.

[Drawing 5] It plan (a) front view [explaining the rolling device of a rectangular wire] (b) Reaches and twists, and is a side elevation (c) by the side of a location.

[Drawing 6] It is the flank cross section (a) and front view (b) which twist and explain the magnetic core and press arm head at the time of initiation.

[Drawing 7] It is the flank cross section (a) front view (b) and front view (c) which twist and explain the magnetic core and press roller at the time of initiation.

[Drawing 8] It is a flow chart explaining how to twist the rectangular wire concerning this invention with actuation of a rolling device.

[Drawing 9] It is the perspective diagram which the rectangular wire concerning this invention twists and explains other examples of structure.

[Drawing 10] It is the front view which the rectangular wire concerning this invention twists and explains the example of further others of structure.

[Drawing 11] It is the perspective diagram which the rectangular wire concerning this invention twists and explains the example of further others of structure.

[Drawing 12] It is the cross section of the stator which the rectangular wire concerning this invention twists and explains the example of further others of structure.

[Drawing 13] It is the cross section of the stator which the rectangular wire concerning this invention twists and explains the example of further others of structure.

[Drawing 14] It is the perspective diagram which the rectangular wire concerning this invention twists and explains the example of further others of structure.

[Drawing 15] It is a perspective diagram explaining one example of the car body structure concerning this invention.

[Drawing 16] It is the perspective diagram shown where a part of motor housing in drawing 15 is fractured.

[Description of Notations]

5-9 Guide wall

10 Magnetic Core

2 39 Insulation Cap

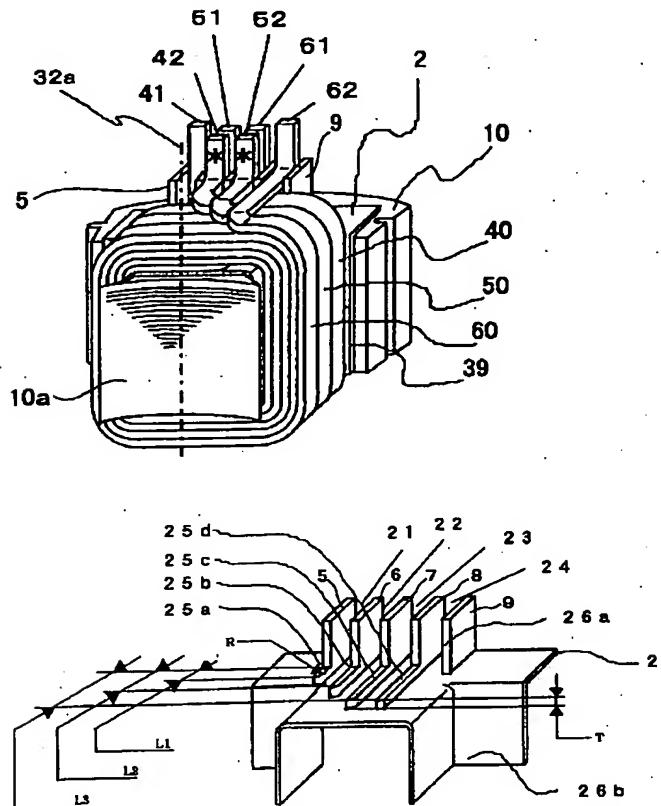
40-60 Rectangular wire

THIS PAGE BLANK (USPTO)

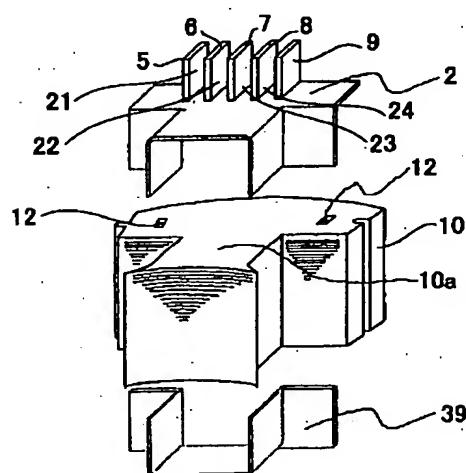
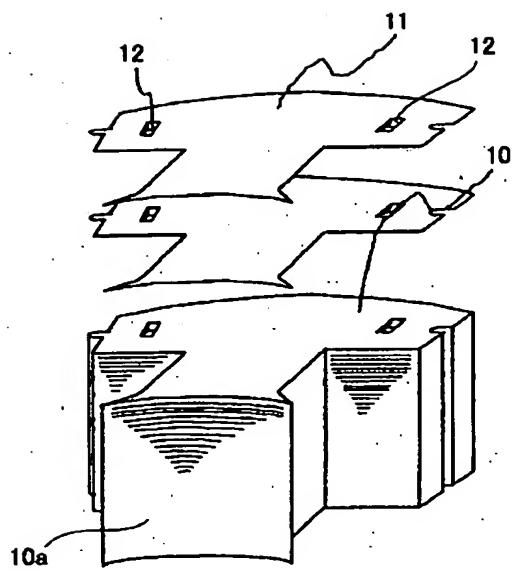
21-24 Guide slot
25a-25d Rib
29a-29c Projection
30a-30c Projection
80 Press Equipment (Press Means).
90 Press Roller
200 Body Frame Member
201 Motor Housing
202 Front Mounting (Fixed Means)
204 Rota
205 Stator

[Translation done.]

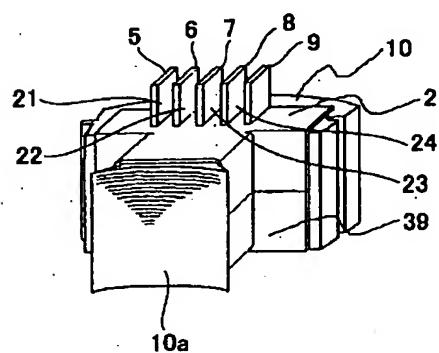
THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

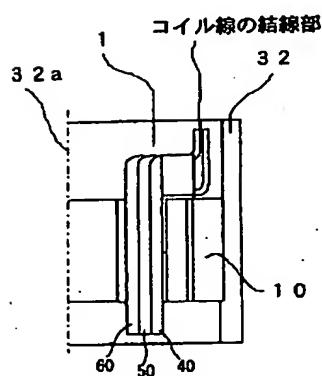
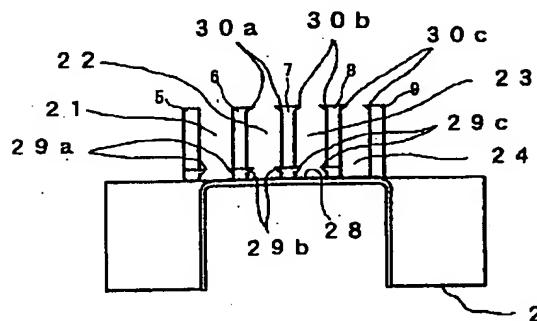
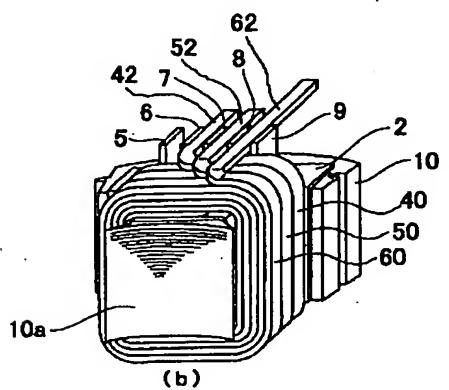
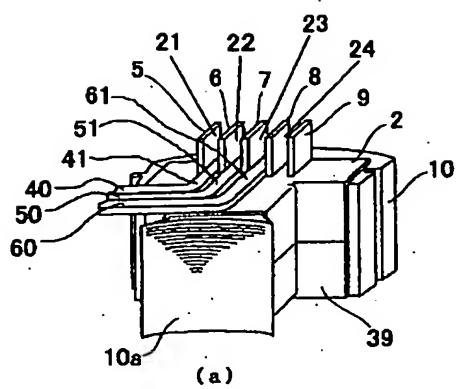


(a)

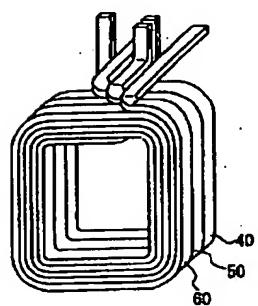
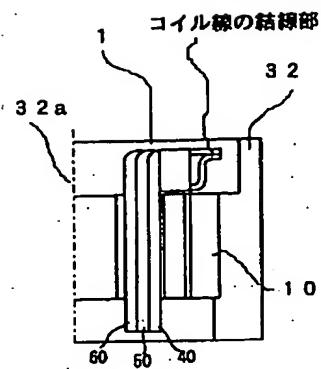


(b)

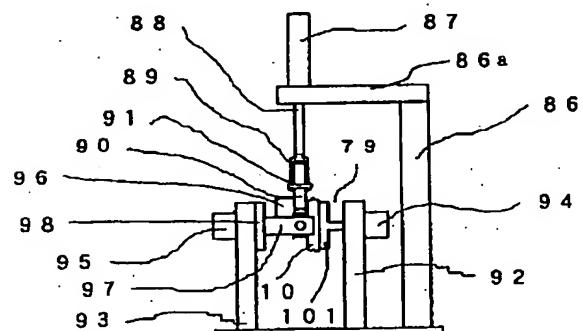
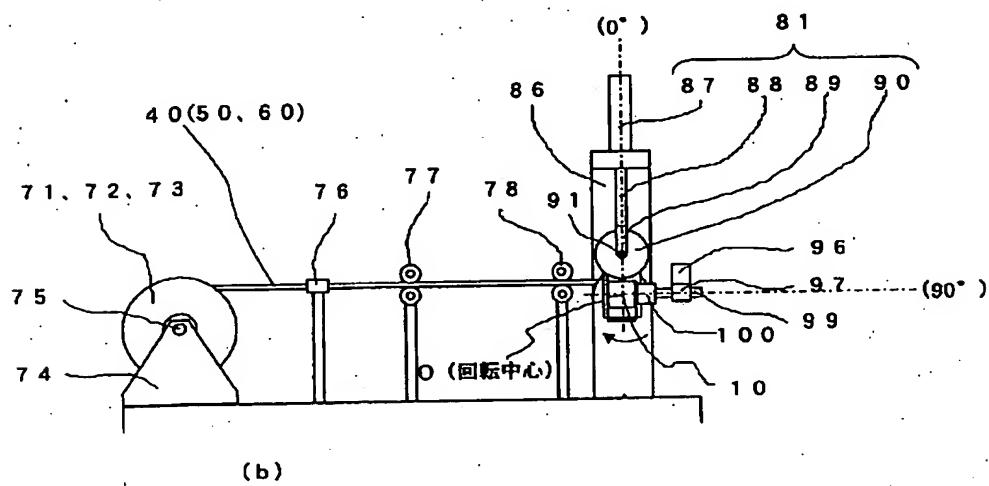
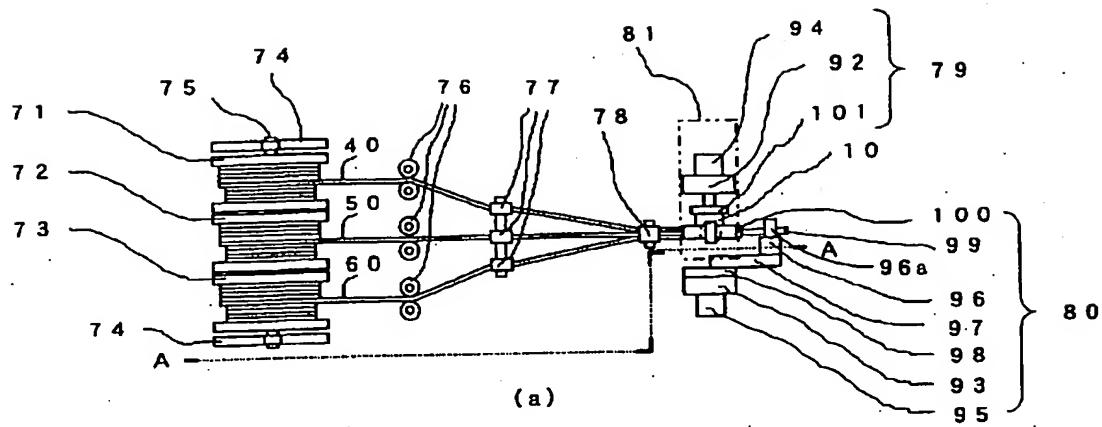
THIS PAGE BLANK (USPTO)



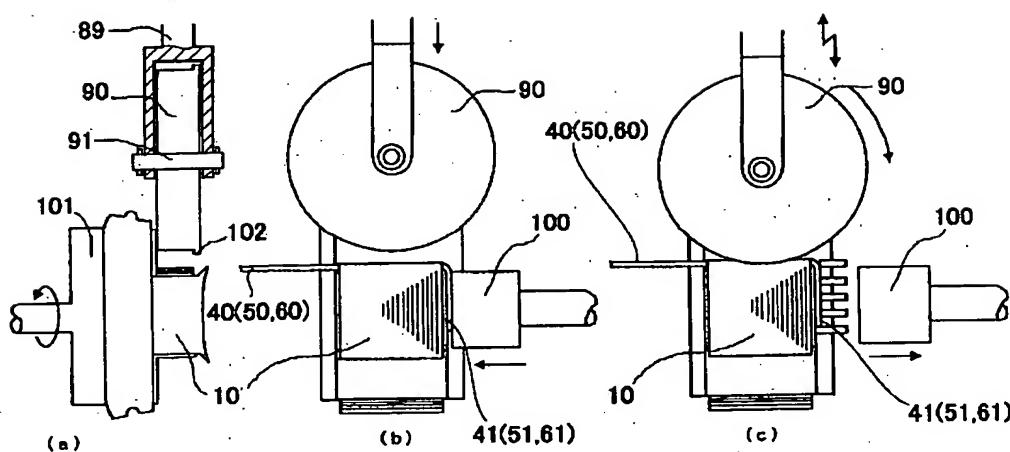
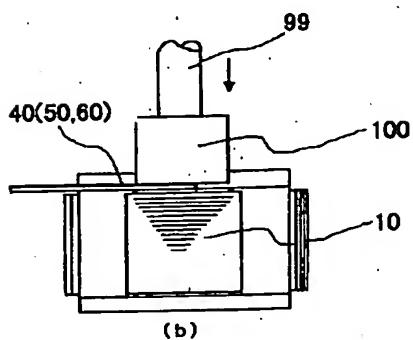
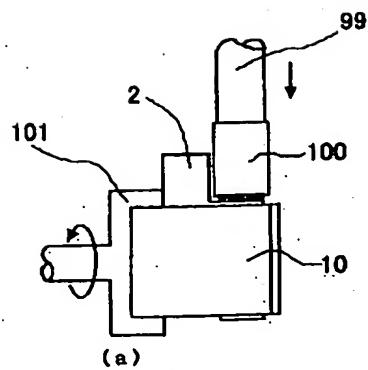
THIS PAGE BLANK (USPTO)



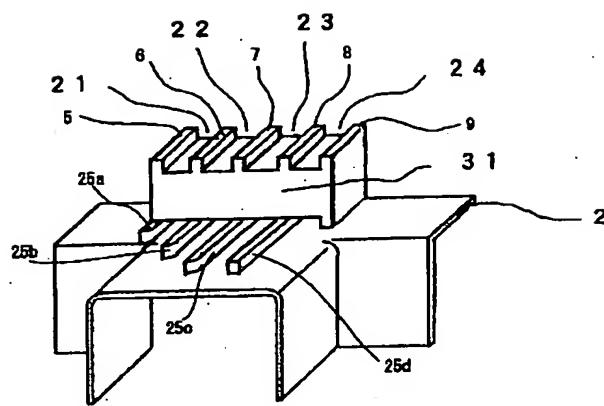
THIS PAGE BLANK (USPTO)



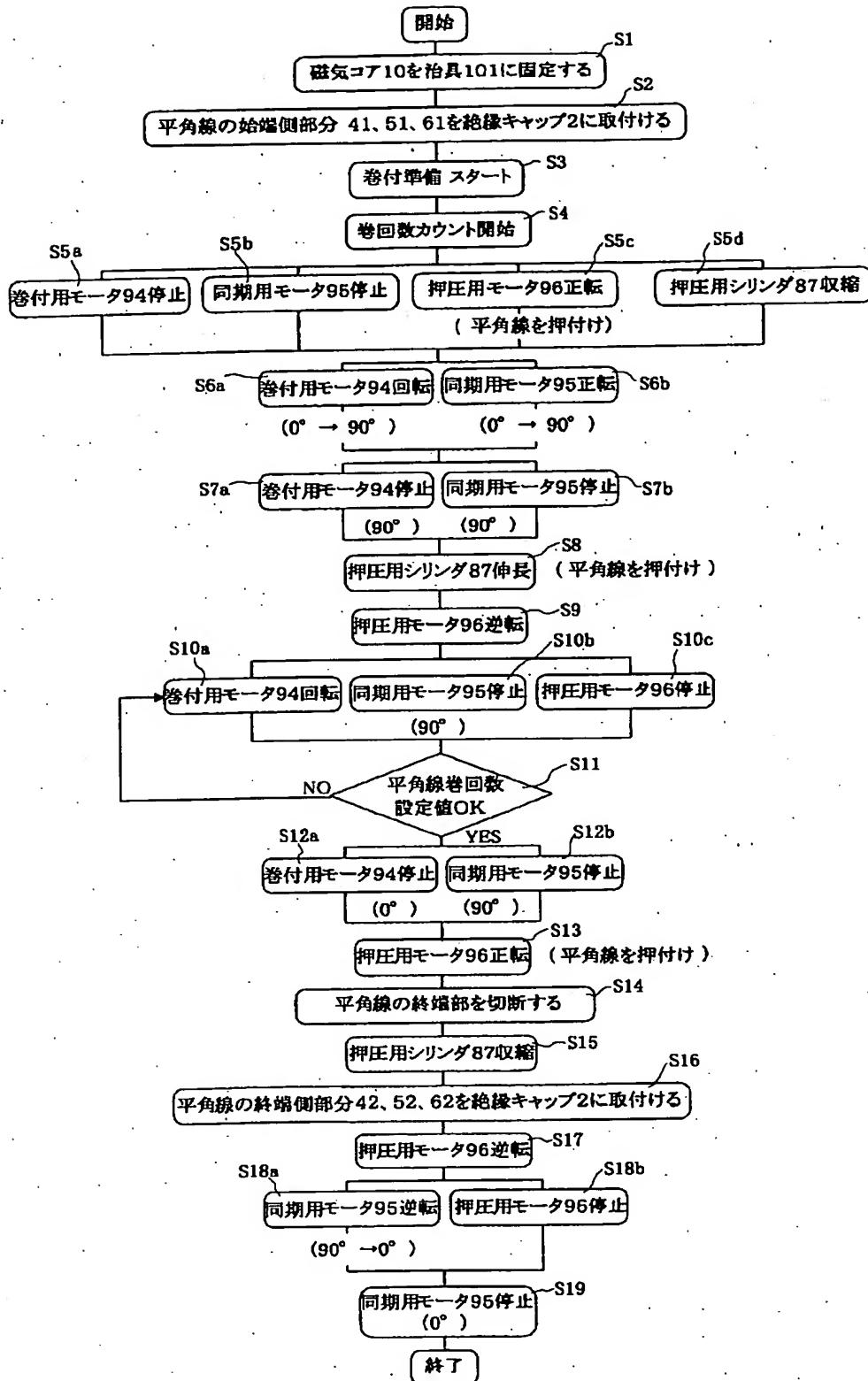
THIS PAGE BLANK (USPTO)



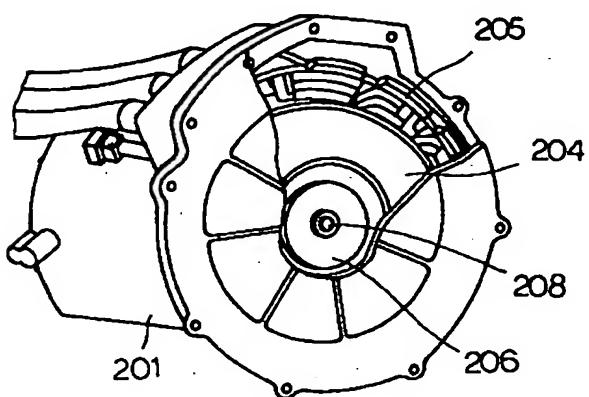
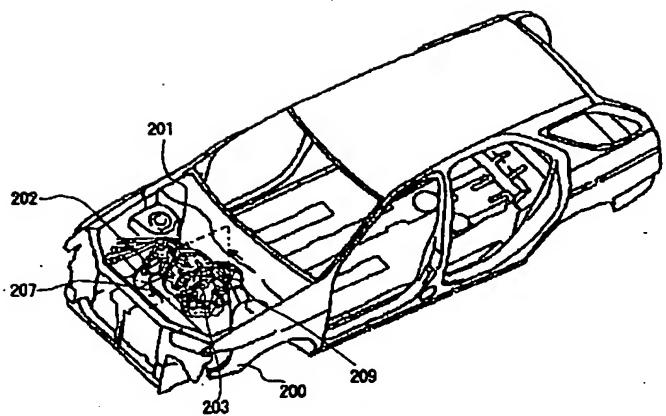
THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)



[Translation done.]

THIS PAGE BLANK (USPTO)